ARCHIV
FÜR
NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

ACHTUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1922

Abteilung A

1. Heft – 3

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Zur Kenntnis der Biologie und Morphologie einiger Elateriden und ihrer Larven.
(Insbesondere Untersuchungen über Agriotes obscurus L.)

Von

Dr. Albert Horst.

Mit 3 Tafeln und 102 Textfiguren.

Aus dem Zoologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.

Abhandlungsübersicht.

Einleitung.

Hinweis auf den Zweck der Untersuchung.

Der jahrelange Krieg zeitigt seine schädlichen Folgen für die Landwirtschaft in nicht zu geringem Teile auch in dem stärkeren Auftreten verschiedener Bodenschädlinge, denen die mangelhafte Bearbeitung und ungenügende Düngung des Ackerbodens in den letzten Jahren zu gute kam. Der hiesigen Landwirtschaftlichen Hochschule wurde im vergangenen Frühjahr unter anderem gemeldet, daß große Gebiete des Krongutes Köpernitz bei Rheinsberg außerordentlich stark von Drahtwürmern heimgesucht würden, die schon die Ernte des Jahres 1919 auf einigen Schlägen fast ganz vernichtet, auf anderen zum mindesten stark beeinträchtigt hatten. Die Verwaltung bat um Ratschläge für eine erfolgreiche Bekämpfung der Schädlinge. Bei der heute noch so geringen Kenntnis der Biologie der Elateridenlarven war natürlich eine befriedigende Auskunft über eine rationelle Bekämpfungsmethode nicht möglich. Herr Professor Heymons nahm nach den eingegangenen Schilderungen an, daß offenbar eine *Agriotes*-Art — als ärgste Getreideschädlinge bekannt — hier in Frage kommen würde, und beauftragte mich, eingehende Untersuchungen nach dieser Richtung hin anzustellen.

Ich will das Resultat meiner Arbeit vorweg nehmen: Meine angestellten Beobachtungen an Ort und Stelle und meine monatelangen Zuchtversuche mit den dort gesammelten Schädlingen führten zu der Feststellung, daß die Larven von *Agriotes obscurus* L. (Taf. I Abb. 1) im Verein mit denen von *Corymbites* (*Selatosomus*) *aeneus* L. (Taf. II Abb. 2) die Verwüster der Köpernitzer Flur waren. Es gelang mir, aus diesen Larven Puppen zu ziehen und sie in Glaskästen schlüpfen zu lassen. Desgleichen glückte mir die Zucht zweier anderer Elateriden, *Lacon murinus* L. und *Elater sanguineus* L. Letztere beiden Arten waren mir als Vergleichsmaterial wertvoll. Ich werde im Folgenden zunächst meine biologischen Beobachtungen über diese vier Elateridenarten und einiges Interessante über deren Zucht schildern.

Im weiteren Verlauf der Abhandlung sollen Larven und Puppen genannter Arten morphologisch betrachtet werden.

Die Imagines wurden von mir hauptsächlich hinsichtlich ihres Genitalapparates untersucht, um Aufschlüsse über die Vermehrungsmöglichkeiten der Schädlinge zu erhalten. Diese Untersuchungen mit Berücksichtigung der Segmentierung des Abdomens bilden den 3. Teil meiner Ausführungen.

Vorliegende Arbeit entstand im Zoologischen Institut der hiesigen Landw. Hochschule, wie ich schon erwähnte, auf Veranlassung meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Professors Heymons, dem ich an dieser Stelle für das stete Interesse und die vielfältige Förderung, die er meinen Arbeiten angedeihen ließ, von Herzen Dank sage. Ebenso gebührt mein aufrichtigster Dank Herrn Privatdozenten Dr. H. v. Lengerken, der mir jederzeit mit seinen wertvollen Ratschlägen zur Seite stand.

Berlin, im Oktober 1920.

Material und Technik.

a) Als Material für meine Untersuchungen fand ich zuerst in den Monaten Februar und März *Elater sanguineus* L. in den Kiefernstümpfen des Grunewalds. In älteren, schon morsch gewordenen Stümpfen, die mit Hammer und Meißel geöffnet wurden, konnte ich meist in größerer Anzahl — bis zu 20 in einem Baumstumpf — Jungkäfer antreffen, die noch im Winterschlafe in ihrer Puppenwiege lagen. Gleichzeitig fanden sich dort auch in größerer Zahl die Larven desselben in verschiedenen Altersstufen vor. Den Imagines und ihren Larven richtete ich zur Zucht in einem Insektenkasten mit einem großen morschen Kiefernstumpf eine ihren natürlichen Lebensbedürfnissen möglichst angepaßte Unterkunft ein. Erst Ende April kamen die Käfer, nachdem sie sich bis dahin wieder unter Holzstücken verborgen hatten, ans Tageslicht. Ihnen wurden dann reichlich Doldenblüten zur Nahrung dargeboten.

Andere Elateriden waren in dieser Zeit — wenigstens bis Mitte März — noch nicht draußen anzutreffen, ich mußte meine Sammeltätigkeit auf Larven verschiedener Arten beschränken. Auf den Feldern des Rittergutes Köpernitz fand ich zu vielen hunderten von Exemplaren zwei Arten vor, die — soweit mir die Bestimmungstabellen Aufschluß geben konnten — der Gattung *Agriotes* und *Corymbites* angehören mußten. Beim Umgraben der Hausgärten sammelte ich unter altem Laube und im Humus Larven von *Lacon murinus* L.

Imagines konnte ich im Frühjahr und Vorsommer genügend auf Feldern, Wiesen und Gebüsch antreffen. So fand ich *Corymbites*-Arten im Mai und Juni verhältnismäßig zahlreich auf den Wegen der Stahnsdorfer Flur (im Kreise Teltow), *Athous*-Arten klopfte ich von den Sambucusblüten in der Groß-Beerener Feldmark, *Lacon murinus* schüttelte ich zahlreich von den Außenzweigen größerer Eichbäume, so beispielsweise am Rande des Grunewaldes in der Nähe von Zehlendorf und vor allem im Laubwalde bei Buch. Von dort brachte ich auch *Dolopius marginatus* L. in großen Mengen mit. Am spärlichsten waren *Agriotes*-Arten anzutreffen; nur vereinzelt wurden *Agr. sputator* L. unter Steinen am Rande der Getreidefelder, *Agr. obscurus* L. und *lineatus* L. im Käscher von den Blüten auf Wiesen gesammelt.

Dafür bekam ich aber genügend Material im Juli aus meiner Zucht, auch hatte ich ja reichlich Gelegenheit, *Agriotes*-Puppen auf

der Köpernitzer Flur auszugraben und aus diesen die Imagines schlüpfen zu lassen.

So stand mir für meine Untersuchungen jederzeit frisches Material zur Verfügung, das ich zur Herstellung der Präparate und Schnittserien verwenden konnte.

b) Zur Herstellung mikroskopischer Präparate wurden die Käfer nach Entfernung der Flügel und Flügeldecken in dem Carnoy-Gemisch (Eisessig: Abs. Alkohol. Chloroform 1 : 6 : 3) 20 Minuten fixiert, dann in absolutem Alkohol 24 Stunden belassen. Wurde nur das abgetrennte Abdomen fixiert, so genügte eine Einwirkung des Carnoy von fünf Minuten. Die Präparation geschah in der Weise, daß ein Längsschnitt jederseits lateral geführt wurde, der die vorstehende Kante der Bauchdecke und die Pleuralhaut traf. In 40-prozentigem Alkohol konnte dann die Dorsal- bezw. Ventraldecke abpräpariert werden. Bisweilen bewährte sich auch die Methode, das lebende Tier nach Entfernung der Flügeldecken und Flügel in ein flaches Schälchen mit erwärmtem Paraffin festzukitten und alsdann in physiologischer Kochsalzlösung zu präparieren. Die Fixierung solcher Präparate erfolgte mit Sublimateisessig 10 Minuten. Sollten von einzelnen isolierten Organen Schnitte hergestellt werden, so zog ich die Fixierung des Abdomens mit Carnoy (15 Minuten) vor. bei Fixierung nach erfolgter Präparation genügte die Einwirkung von fünf Minuten.

Für Schnitte erwies sich das Färben mit Haematoxylin nach Delafield vorteilhaft, seltener benutzte ich Haematoxylin und Eosin und van Gieson.

Zum Studium der äußeren Genitalanhänge und der Segmentierung (überhaupt der Chitinteile) wurden die abgetöteten Käfer mit verdünnter Kalilauge behandelt.

Die Abbildungen sind zum größten Teil mit Hilfe des Binoculars bei 16-facher Vergrößerung angefertigt. einige zeichnete der Kunstmaler Landsberg-Charlottenburg.

I. Biologischer Teil.

1. Über Schadwirkung der Elateridenlarven im allgemeinen.

Die in unserem Vaterlande heimischen Elateridenlarven — allgemein unter dem Namen Drahtwürmer bekannt — sind während ihres Entwicklungsganges entweder Erdbewohner, die zumeist von Wurzeln und anderen unterirdischen Teilen lebender Pflanzen sich nähren, oder sie begnügen sich mit modernder Substanz und sind Bewohner morschen Holzes. Erstere Arten haben infolge ihrer Verwüstungen an unseren Kulturpflanzen immer schon besondere Beachtung gefunden. An durchlöcherten Kartoffeln, Mohrrüben und Zuckerrüben, an eingehenden Salat- und Kohlpflanzen und am Verwelken der jungen Saat konnten der Landmann und Gärtner oft genug die Spuren der Verwüstung sehen. Seit Jahrzehnten ist man bemüht, geeignete Bekämpfungsmittel zu erforschen und zu erproben: leide

ist bis heute keine durchschlagende Bekämpfungsmethode gefunden. Das ist leicht verständlich. Um einen Schädling erfolgreich bekämpfen zu können, ist zuvor nötig, daß dessen Lebensweise in allen Einzelheiten völlig klargestellt ist und dadurch Fingerzeige gegeben sind, welche Methoden der Bekämpfung Erfolg versprechen lassen und in welcher Periode der Entwicklung sie für angebracht erscheinen.

Aber in diesem Punkte mangelt es eben. Unsere biologischen Kenntnisse über Käferlarven im allgemeinen und über Elateridenlarven im besonderen sind bis heute noch gar zu unvollkommen und lückenhaft. Wenn ich die mir vorliegende Literatur der letzten Jahrzehnte über diesen Gegenstand durchsehe, so muß ich sagen, daß die Angaben älterer Autoren recht allgemein gehalten sind, und neuere Veröffentlichungen haben dieselben mit wenigen Ausnahmen kritiklos aufgenommen.

Ich will die in Frage kommenden Abhandlungen an dieser Stelle nicht aufzählen, es wird sich bei meinen Ausführungen Gelegenheit bieten, Angaben früherer Autoren nachzuprüfen. Nur das eine will ich hier vorweg betonen, daß man fast überall — Belings Arbeit (Beitrag zur Metamorphose der Käferfamilie der Elateriden. Deutsche Entomol. Zeitschrift 1883/84) allenfalls ausgenommen — eigene, umfangreiche Beobachtungen vermißt. Wenn wirklich eigene Untersuchungen behandelt sind, müssen leider noch Zweifel betreffs der richtigen Artzugehörigkeit der besprochenen Larven gehegt werden, es sei denn, daß durch Züchtung die beobachtete Larvenart mit Sicherheit bestimmt wurde. Denn nach den heute vorhandenen Bestimmungstabellen eine Elateridenlarve mit Sicherheit bestimmen zu wollen, ist m. E. ein gewagtes Unterfangen. Ich will nicht verkennen, daß Übersichten wie die von Schiödte, Perris, Henriksen oder eine so gute analytische Bestimmungstabelle wie die Belings, auf welche ich später zurückkommen werde, wertvolle Anleitung geben können. Dennoch wird, wer mit diesen Hilfsmitteln einmal einen Versuch macht, sich bald großen Schwierigkeiten gegenübersehen, sobald es sich um Formen mit geringfügigen Unterscheidungsmerkmalen handelt. Ich bin der Ansicht, daß nur Züchtung einwandfreie Ergebnisse bringen kann, und wenn erst alle wichtigen Arten der Drahtwürmer auf diese Weise auf ihre Zugehörigkeit hin untersucht worden sind, wird auch die Elateridenbiologie einen beträchtlichen Schritt vorwärts kommen.

Diese Erkenntnis hat mir für meine Untersuchungen den Weg vorgezeichnet. Ich konnte meine Aufgabe nur lösen, wenn ich durch Zuchtversuche die Artzugehörigkeit der Verwüster auf der Köpernitzer Flur zunächst feststellte, die Entwicklungsstadien nacheinander beobachtete und dabei alle wichtigen biologischen Einzelheiten aufzeichnete.

Daß damit alle strittigen Fragen der Elateridenbiologie beantwortet werden konnten, wird man nicht erwarten dürfen. Immer

noch werden Fragen offen bleiben, die erst weitere langjährige Beobachtungen zu ergänzen vermögen.

Wie ich eingangs erwähnte, grub ich das Larvenmaterial für meine Zuchtversuche zum größten Teil auf den Feldern des Krongutes Köpernitz bei Rheinsberg aus. Dieses Rittergut umfaßt 5200 Morgen Ackerland — leichten Sandboden — von denen fast 1200 Morgen in verschiedenem Maße von Drahtwürmern heimgesucht sind. 270 Morgen konnten seit Herbst 1919 wegen gänzlicher Unrentabilität nicht mehr bebaut werden. Besonders acht große Ackerpläne am sog. Vorwerk Heinrichsfelde links der Straße Rheinsberg—Gransee sind noch jetzt am ärgsten „verseucht". Obwohl ich schon nach den erhaltenen Schilderungen mit einem starken Auftreten der Schädlinge hier rechnen konnte, hat mich trotzdem die erste Besichtigung und Untersuchung dieser Gebiete an Ort und Stelle überrascht. Weite Fehlstellen in der jungen Saat — ganz kahle Reihen im Wintergetreide, stark gelichtete in der Sommersaat — zeigten schon bei oberflächlicher Besichtigung im Monat April starke Verwüstungen durch Bodenschädlinge an. Die Untersuchung des Bodens selbst brachte ein erstaunenswertes Ergebnis; in jeder Handvoll Erde waren zahlreiche Drahtwürmer.

Einige Zahlen zur Illustration! An verschiedenen Stellen der einzelnen Schläge wurde die Ackererde quadratmeterweise genau durchsucht (durch Graben und Ausharken). Es wurden gefunden:

auf Plan	8:	pro qm	24, 27, 33,	45, 33, 30	Larven
,, ,,	7:	,, ,,	63, 57, 18,	105, 45, 18	,,
,, ,,	6:	,, ,,	15, 21, 15,	21, 15, 18	,,
,, ,,	5:	,, ,,	33, 15, 42,	35, 28, 21	,,
,, ,,	4:	,, ,,	21, 10, 12,	8, 20, 9	,,
,, ,,	3:	,, ,,	23, 40, 36,	25, 22, 36	,,
,, ,,	2:	,, ,,	24, 33, 62,	75, 41, 65	,,
,, ,,	1:	,, ,,	32, 25, 40,	31, 60, 23	,,

Der Schlag 7 mit seinem Höchstbefall reizte natürlich besonders. Hier entnahm ich das Zuchtmaterial und wählte dieses Feld für meine besonderen Beobachtungen aus. Es war natürlich nicht möglich, monatelang tagtäglich an Ort und Stelle die Untersuchungen durchzuführen, aber in bestimmten Zeiträumen verweilte ich dort, um die Beobachtungen an meiner Zucht zu ergänzen bezw. zu berichtigen.

2. Zuchtversuche mit Elateridenlarven.

Meine Zucht im Laboratorium umfaßte ungefähr 800 Larven, die, soweit ich durch Bestimmungstabellen Aufschluß erhalten konnte, in der Hauptsache drei verschiedenen Gattungen zugehören mußten. (Auf die vierte Art in meiner Zucht, nämlich *Elater sanguineus* L. werde ich später einzugehen haben.) Nach langwierigen Feststellungen war die Gesamtzahl in mehrere Abteilungen gruppiert und zwar in der Weise, daß die Tiere, die in Größe, Körperform und Gesamthabitus übereinzustimmen schienen, zusammen in Holzkästen untergebracht

wurden, wo sie möglichst der Natur angepaßte Lebensbedingungen vorfanden. Besondere Ratschläge für Zuchtversuche konnte ich mir leider aus der Literatur nicht einholen. Beling gibt zwar am Schlusse der morphologischen Betrachtung einer Art des öfteren einige Notizen über seine Züchtungsversuche, teilt aber in den meisten Fällen nur den positiven oder negativen Erfolg mit. Über Versuche mit Larven von *Agriotes lineatus* und *Corymbites aeneicollis* erwähnt er, daß er die Arten drei bezw. vier Jahre in bloßer Erde unterhalten hat, ohne daß sie innerhalb jener Zeit zur Verpuppung gelangt wären. Auch in neuerer Zeit sind derartige Zuchtversuche unternommen. Jablonowski schreibt unter anderem (in seiner Abhandlung über die tierischen Feinde der Zuckerrübe, Budapest 1919): „Seit Jahren versuche ich es mit verschiedenen Drahtwürmern, aber es ist mir nie gelungen, sie länger als ein Jahr lebend zu erhalten, weil sie sich trotz genügender Nahrung (Kartoffelknollen, Gramineenwurzeln) gegenseitig auffraßen. Der zuletzt verbliebene Drahtwurm fiel gewöhnlich einem Pilze zum Opfer.“ Und Sorauer berichtet (Handbuch der Pflanzenkrankheiten, II. Bd., 1913) betreffs der Zuchtversuche, daß Comstock und Slingerland zahlreiche Larven an dem Pilz Metarrhizium anisophiae zugrunde gingen. Angesichts dieser Mißerfolge war doppelte Sorgfalt geboten.

In Kästen von der Größe 80 × 30 cm, die ich 40 cm tief mit Erde füllte, standen etwa je 300 Exemplaren reichlich $^3/_4$ cbm Erdreich zur Verfügung. Als Nahrung legte ich ihnen Kartoffeln 10 cm tief in den Boden bezw. säte Hafer oder Roggen abwechselnd. Die Larven zeigten rege Freßlust, leider auch — wie schon Jablonowski erfahren hatte — einen auffallenden Kannibalismus. Mehrmals hatten zwei eine dritte überfallen, sich in diese buchstäblich hineingefressen, und sie völlig ausgehöhlt. Da Nahrungsmangel nicht vorlag, so schien nur die allzu große Enge der Grund der Erscheinung zu sein. Deshalb brachte ich 4—6 Exemplare in einen großen, etwa 25 cm tiefen Blumentopf, in den ich wieder Kartoffeln legte oder Roggen säte. Jetzt hörte der Kannibalismus so gut wie ganz auf. In allen Töpfen wurde tüchtig gefressen.

Eine Untersuchung der Töpfe mit Kartoffelknollen ergab nach 14 Tagen folgendes Bild: Keine der Knollen war vom Fraß verschont, manche waren sogar schon ganz durchlöchert. Die Gänge führten meist von der Seite und von unten hinein, und waren immer rostbraun bis schwarz. Die „Augen“ der Knollen waren fast alle sorgsam gemieden. Infolgedessen hatten es auch die meisten zum Austreiben gebracht, da trotz der Beschädigung an der Knolle noch genügend Nährstoffe vorhanden waren. Fraßstellen an den jungen zarten Keimlingen habe ich bis auf einen Fall nicht festgestellt. Fäulnis der Knollen trat erst nach dreiwöchentlichem Liegen ein. Beschleunigt wurde der Fäulnisprozeß offenbar durch die verhältnismäßig stärkere Nässe hier in den Töpfen: denn fast täglich wurde leicht gesprengt. Hatte ich dies zwei bis drei Tage unterlassen, so waren seine Bewohner in die Tiefe ge-

wandert. In einem fast ausgetrockneten Topfe kauerten die Tiere direkt auf dem Grunde.

Die Drahtwürmer in den Töpfen mit junger Getreideaussaat fühlten sich im dichten Wurzelgewirr der frischen Gräser sehr wohl. Die Untersuchung der Fraßstellen ergab, daß sie den Stengel wie die Wurzeln der jungen Pflanzen in gleicher Weise angegriffen hatten. Nicht selten saß eine Larve tief eingegraben im „Herzen“ einer Pflanze, wo sie die unterste intercalare Wachstumszone durchgefressen hatte. (Abb. 1.) Die Beschädigungen an den Wurzeln führten, so weit ich beobachtete, in keinem Falle zum Absterben der Pflanze, obwohl nicht selten bereits mehrere Wurzeln einer Seite verloren gegangen waren (Abb. 2). Wenn hier und da ein Pflänzchen fahl wurde und einging, so lehrte die Untersuchung, daß die Zerstörung einer intercalaren Wachstumszone den Tod herbeigeführt hatte. Eine solche welke Pflanze konnte leicht herausgezogen werden, wobei die Wurzeln mit dem Samenkorn im Erdreich verblieben.



Abb. 1. Junge Roggenpflanze (Wintersaat) im April; ein Drahtwurm im „Herzen“ der Pflanze. (Nach Ritzema-Bos 1:2)

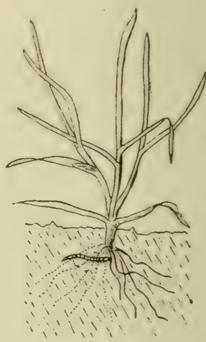


Abb. 2. Dasselbe. Der Schädling an ihren Nebenwurzeln (1:2).

In zwei größeren Töpfen hatte ich die gequollenen Roggenkörner obenauf gelegt und sie nur schwach mit Erde bestreut. Bei reichlicher Nässe schossen die jungen Pflänzchen schnell hervor. Hier konnten die gierigen Fresser in der Hauptsache nur der Wurzeln habhaft werden. Wenn sie auch diese arg mitnahmen, so gingen doch keine Pflanzen ein. Scheinbar ohne Einbuße an Kraft entwickelten sie sich und hielten den Schädlingen zum Trotze stand.

Der Vollständigkeit halber will ich noch erwähnen, daß die Insassen einiger Blumentöpfe sich mit absterbender bezw. modernder Substanz begnügen mußten. Ihnen hatte ich abgerissene Pflanzenteile aus anderen Töpfen gegeben. Sie begnügten sich, voraussichtlich aus Not, mit dieser Nahrung.

Wie von Woche zuWoche die Freßlust der Larven sich gleichblieb, so ging auffallenderweise mit diesen selbst kaum eine nennenswerte Veränderung vor sich. Jch hatte wenigstens nach Monaten eine Größenzunahme erwartet. Um bei dieser Beobachtung nicht fehl zu gehen, hatte ich bei einigen 20 Exemplaren drei Größen von etwa 10, 16 und 20 mm Länge unterschieden. Aber wenn ich bei den größten (scheinbar ausgewachsenen) eine Größenzunahme über Sommer direkt verneinen kann, so war sie bei den jüngeren Stadien auch nicht sonderlich groß. Zu bezweifeln ist sie dennoch nicht, denn bei allen konnte ich eine Häutung beobachten (am häufigsten im Juni). Sie dauerte oft einige Stunden. Nachdem die chitinöse Haut wie üblich dorsal in der Thoraxregion aufgeplatzt war, arbeitete sich die Larve heraus, indem sie mit den Beinpaaren die Exuvie abstreifte. Die neue Haut war auffallend weich und von weißer Farbe. Das Erhärten und Ausfärben dauerte nach meinen Beobachtungen 3—4 Tage. Messungen der so ausgefärbten Larven ergaben eine Längenzunahme von fast 2 mm.

Obwohl ich in der Freßperiode der Larven von März bis Anfang Oktober bei keinem Exemplar eine zweite Häutung beobachten konnte, möchte ich doch geneigt sein anzunehmen, daß bis zur Beendigung des larvalen Stadiums eine mehr als vier- bis sechsmalige Häutung notwendig sein wird. Leider habe ich darüber nirgends Angaben gefunden. Solche Feststellungen sind auch außerordentlich mühsam, umsomehr, da man doch zur Erreichung des Zieles seine Beobachtungen Jahre hindurch fortsetzen müßte. Denn daß das larvale Stadium der Elateriden mehrjährig ist, kann keinem Zweifel mehr unterliegen. Leider hat mein Zuchtmaterial erst ein Entwicklungsjahr hinter sich, so daß ich bis jetzt auch nur über einjährige und „letztjährige" Larven Aufschluß erhielt.

Der Umstand aber, daß ich sowohl in den Winter- wie Sommermonaten allenthalben verschiedene Größenstadien nebeneinander antreffen konnte, und meine Beobachtungen über das auffallend langsame Wachstum der Larven zwingen mich jedoch schon jetzt zu der Annahme, daß hier ein mehrjähriges Larvenstadium vorliegt. Zu dieser Ansicht neigen auch die meisten früheren Autoren (z. B. Beling, Ferrant, Sorauer). Beling hält eine dreijährige Lebensdauer für die meisten Elateridenlarven für wahrscheinlich. Andere Autoren nehmen auch teils einen dreijährigen, teils einen vier- oder gar fünfjährigen Larvenzustand an. Fast alle einschlägigen Veröffentlichungen bringen die Bemerkung, daß bereits im Jahre 1779 der Schwede Bjerkander nachgewiesen hat, daß einzelne Exemplare bis

zu fünf Jahren fraßen, bevor sie sich verpuppten. Es ist nur zu beklagen, daß uns außer dieser an und für sich glaubwürdigen Notiz nicht Einzelheiten und Beobachtungen über dessen Zucht überliefert sind.

3. Biologische Beobachtungen an den Schädlingen auf der Köpernitzer Flur.

Da eine Zucht in mancher Beziehung ungewöhnliche Verhältnisse und damit ungewöhnliche Folgeerscheinungen mit sich bringt, so ist es nötig, unabhängig davon das gezüchtete Objekt in seiner vollen Freiheit draußen in der Natur zu studieren. Ich hielt es deshalb für dringend geboten, alle 14 Tage den für meine Beobachtungen auserwählten Acker bei Heinrichsfelde aufzusuchen, um dort meine Feststellungen zu kontrollieren.

Durchschnittlich fand ich im Freien die Larven in einer Tiefe bis zu 30 cm vor. An einem regnerischen kühlen Junitage traf ich sie verhältnismäßig flach an, kaum einige cm unter der Erdoberfläche, während sie am heißen Mittag des Juli durchschnittlich in dem dichten Filz des Mutterbodens fast an der Ackersohle sich aufhielten. Mit Temperatur und Feuchtigkeitsschwankungen scheinen sie zu wandern, ihren Aufenthalt zu regulieren. Der Tiefen- und Ortswechsel scheint garnicht einmal langsam vonstatten zu gehen, ich möchte annehmen, daß sie beim langsamen Abharken des Erdbodens von oben her der Gefahr durch eilige Abwanderung zu entgehen suchen. Jedenfalls ist die Fortbewegung im Erdreich keineswegs unbeholfen. Da ich mehrmals beobachtete, wie Larven auf glattgedrückter Bodenfläche der Töpfe sich einbohrten und dabei heftige Bewegungen mit den Mandibeln ausführten, möchte ich annehmen, daß die kräftigen Oberkiefer des Kopfes bei der Fortbewegung im Boden eine gewisse Rolle spielen.

Wie ich eingangs erwähnte, ist der Schädling an den Spuren seiner Verwüstung auf dem Felde leicht aufzufinden. Wenn man eine verwelkte, noch nicht ganz trockene Getreidepflanze auf einmal und genügend tief mit der Erde aushebt, so wird er im Wurzelwerke derselben leicht aufzufinden sein. In den meisten Fällen befindet er sich nicht mehr an der total welken und vernichteten, sondern schon in der Nähe der gesunden Nachbarpflanze, er geht den Reihen der doch meist gedrillten Saat nach und verursacht so einen reihenweisen Ausfall.

Betreffs der Fraßstellen am Getreide fand ich die Beobachtungen von meiner Zucht her voll bestätigt, nur muß ich besonders erwähnen, daß an der jungen Wintersaat Ende September und Oktober in den meisten Fällen die unterirdische Stengelbasis (der Stengelteil, der sich von den Samenresten der keimenden Pflanzen bis zu der Erdoberfläche erstreckt) durchgefressen wurde (s. Abbildung 3).

Außer den verschiedenen Saaten (Roggen, Hafer, Gerste) standen den Schädlingen auf den Köpernitzer Feldern insbesondere Kartoffeln, Möhren, Lupinen, Wicke zur Verfügung. Keine dieser Kulturpflanzen

wurde verschont, wenn sie auch nicht in gleichem Maße begehrt waren. Besonders stark mitgenommen wurde die im Mai ausgelegte Kartoffelsaat. Hier zählte ich bisweilen in der Knolle einer eingegangenen jungen Staude bis zu 15 Larven. Infolge der starken Schädigung hatten manche Knollen überhaupt nicht keimen können. Andere mit schwachen blaßgrünen Trieben stellten bald ihr Wachstum ein und fielen buchstäblich um. Von den Möhren war die kleine süße Art (Speisemöhre) stärker durchlöchert als die Pferdemöhre. Daß auch die jungen Lupinen angenommen wurden, überraschte mich sehr. Sorauer berichtet, daß die Drahtwürmer Leguminosen im allgemeinen nicht lieben, solange sie bessere Nahrung haben. Das mag mit der angeführten Einschränkung gelten. Jedenfalls fand ich zahllos Pflanzen, denen nicht nur wenige Nebenwurzeln, sondern auch die Pfahlwurzel gänzlich abgefressen war, und die infolgedessen eingingen. Auch zernagte Wickenpflanzen konnte ich beispielsweise im Oktober vereinzelt antreffen. Sie waren ja im allgemeinen weniger mitgenommen, was ich mir daraus erkläre, daß die Wicke als Frühjahrsgründüngung in der Roggensaat stand und hier die Drahtwürmer natürlich zur Genüge bessere Kost vorfanden.



Abb. 3. Junge Roggenpflanze im Oktober (14 Tg. alt). Der Schädling durchnagt den unterirdischen Stengelteil (nach Jablonowski 1 : 1).

Mit den hier auf der Köpernitzer Flur beobachteten Schädigungen ist natürlich die Reihe der Kulturpflanzen, denen der Drahtwurm nachstellt, keineswegs abgeschlossen. Doch bevor ich weiter darauf eingehe, ist es vielleicht nicht uninteressant, durch einige Zahlen den hier angerichteten Schaden zu illustrieren. Verlust an Kartoffeln und Getreide kommt ja in der Hauptsache in Frage. Da der Landmann Kartoffeln gewöhnlich in 52 cm Abstand und 58 cm Reihenbreite auslegt, kommen auf 1 qm ungefähr vier Knollen, das würde pro Morgen etwa 10 000 Stauden ergeben. Bei der eingangs angeführten Zahl der auf 1 qm Raum entfallenden Drahtwürmer (durchschnittl. 45) ist unschwer einzusehen, daß von diesen vier Knollen kaum eine unversehrt davonkommt. In der Tat mußte auch schon nach 14 Tagen die Hälfte der Aussaat nachgelegt werden, von denen wiederum

50 % bald nach dem Auskeimen eingingen. Berechnet man sich die verloren gegangene Saat (8 × 4 Ztr. für den Morgen) und die aufgebrachte Arbeitskraft in Geldwert um, so leuchtet die völlige Unrentabilität eines solchen Ackerplanes ohne weiteres ein. Etwas günstigere Schläge brachten im Jahre 1919 pro Morgen 30—35 Ztr. Ernte, bei den heutigen Dünger- und Lohnverhältnissen auch noch etwa 20 Ztr. zu wenig, um befriedigend genannt zu werden.

Was die Getreideernte betrifft, so brachte der Schlag 2 in demselben Jahre an Sommerroggen pro Morgen knapp 5 Ztr. Korn mit kurzem Stroh. Schlag 3 war zweimal bestellt und lieferte zuguterletzt $1^1/_2$ Ztr. Hafer. Der von mir besonders ins Auge gefaßte Plan 7 lag 1919 brach, wurde im September desselben Jahres mit Roggen besät (75 Pfd. Aussaat bei 3—4 cm Drilltiefe). Nach leidlicher Überwinterung zeigten sich dort im März und April schon bedeutende Fehlstellen, die nicht viel Ertrag erwarten ließen. Dennoch stellte ich nach dem Ausdrusch im August fest, daß immer noch durchschnittlich 3 Ztr. Ertrag herauskamen. Es lag nahe, nach Gründen zu forschen, daß trotz der großen Zahl der Schädlinge pro qm überhaupt noch etwas von der Saat übriggeblieben war. Ich nehme an, daß die außerordentlich gute Düngung ($1^1/_2$ Ztr. Stickstoff, 2 Ztr. Kainit pro Morgen außer der normalen Düngung) der Saat im Frühjahr die nötige Kraft gab, recht bald den Verwüstern entgegenzuarbeiten und daß infolgedessen ein großer Teil der Pflanzen die Beschädigungen (wenigstens die an den Nebenwurzeln) zu überwinden vermochte. Allerdings will ich nicht unerwähnt lassen, daß hier noch im Monat Juni schon hohe Halme umfielen und eingingen. Normalerweise hätte der genannte Ackerplan — es handelt sich hier wie überhaupt bei den Köpernitzer Feldern um leichteren Sandboden — $6^1/_2$ Ztr. Ertrag an Korn und das Doppelte an Stroh bringen müssen. Es kommt also ein Verlust pro Morgen von 3 Ztr. Roggen und 6 Ztr. Stroh in Frage, das macht beinahe die Hälfte des Verkaufspreises von Acker solcher Bodenklasse aus.

Beschädigungen ähnlichen Umfangs sind leider in unserem Vaterlande nicht so selten. Die Berichterstatter bringen die verschiedensten Kulturpflanzen mit Drahtwurm-Verwüstungen in Verbindung. Außer den schon angeführten werden Zuckerrüben, Hirse, Erbsen, Rot- und Weißklee (Wiesengräser überhaupt), Hopfen, Luzerne, Flachs, auch die Zwiebeln einiger Liliaceen genannt. Mehrere Autoren haben auch Zerstörungen an junger Eichelsaat bezw. an Nadelholzsämereien beobachten können, z. B. Heß (Beck) (Forstschutz, I. Bd., 1914), der für Beobachtungen dieser Art einen schlesischen Förster als Gewährsmann angibt. Da keine Ursache vorliegt, die Richtigkeit dieser verschiedensten Beobachtungen in Zweifel zu ziehen, so kommt man zu dem Schluß, daß Drahtwürmer wohl jeder Frucht schaden können, welche sich ihnen darbietet. Und wenn über Hederich- und Senfbeschädigungen keine Beobachtungen vorliegen, so ist doch damit noch lange nicht der Beweis erbracht, daß diese Pflanzen wirklich verschont bleiben.

Auch mit dem Boden scheinen sie nicht sonderlich wählerisch zu sein. Es wird zwar behauptet, daß sie warmen trockenen, nicht zu losen, dicht bewachsenen Boden (also Weiden und Brachen) vorziehen. Doch dem kann ich entgegenhalten, daß ich auch in reichlich schwerem Erdreich (z. B. in der Wische-Altmark) sie zur Genüge vorfinden konnte.

Besondere Beobachtung verdient m. E. die Behauptung einiger Autoren, daß Drahtwürmer carnivor bezw. omnivor sein sollen. Beling glaubt die Elateridenlarven als Omnivoren ansehen zu müssen, die sich den Umständen nach von kleinen Insekten, namentlich deren Larven und Puppen oder von pflanzlicher Kost und in Ermangelung anderer Nahrung von humuser oder auch von gewöhnlicher Erde ernähren. Ritzema-Bos (Tierische Schädlinge und Nützlinge, Berlin 1891) berichtet, daß er die Larven hat Fliegenmaden, Raupen und eine tote Schnecke fressen sehen. und er folgert daraus, daß die Drahtwürmer also gelegentlich auch tierische Nahrung zu sich nehmen. Solche Schlußfolgerung ist doch sehr gewagt. Ich will zugeben, daß bei großem Hunger (besonders in der Gefangenschaft) wohl derartige Fälle (daß andere Tiere überfallen werden) vereinzelt vorkommen können. Den Kannibalismus habe ich ja, wie ich bereits erwähnte, auch bei meinem Zuchtmaterial beobachtet. Im Freien habe ich bei den von mir beobachteten Larven dergleichen nicht wahrgenommen und Darmuntersuchungen haben für eine carnivore Lebensweise keine Anhaltspunkte gegeben. Ich bin deshalb der Ansicht, daß eine carnivore Lebensweise für im Boden lebende Drahtwürmer nicht die normale ist, sondern eine, zu der besondere Lebensverhältnisse sie zwingen.

Bezüglich der Dauer der Freßperiode habe ich beobachten können, daß dieselbe bereits im März beginnt und bis in den Oktober hinein ununterbrochen anhält; in den ersten Monaten (also März—Mai) scheinen sie am hungrigsten zu sein, in dieser Zeit fallen jedenfalls ihre Verwüstungen am meisten auf. Immerhin fand ich sie auch Mitte Oktober an der jungen Wintersaat noch recht emsig bei der Arbeit, obwohl die Nächte schon kalt waren. Bei meinen Untersuchungen im November traf ich die Mehrzahl von ihnen schon in größeren Tiefen fast erstarrt an. In Tiefen von 40—50 cm — wahrscheinlich auch oft noch tiefer — halten sie ihren Winterschlaf, bis die erste Frühlingssonne sie mit neuer Freßlust erwachen läßt.

4. Die Biologie von Agriotes obscurus L.

Bei meinen bisherigen Ausführungen habe ich absichtlich vermieden, die geschilderten Drahtwurm-Verwüstungen bestimmten Arten der Elateridenfamilie zuzuschreiben. Nach älteren Autoren und vielen Berichten der letzten Jahrzehnte wird auffallenderweise in den meisten Fällen von Drahtwurm-Beschädigungen *Agriotes lineatus* als Täter bezeichnet. Insbesondere nennt man ihn bei Getreideschäden ausschließlich. Die ihm am nächsten stehenden

Spezies *Agr. sputator, obscurus* L., *aterrimus* L. kommen ohne sonderliche Anschuldigungen weg. Schäden an den Wurzeln von Rosenstöcken, Obst- und Forstbäumen werden auf *Lacon murinus* L. zurückgeführt. Etwas häufiger wird noch *Corymbites aeneus* L. als Schädling an Kartoffeln und Eichelsaaten genannt. Damit ist dann die Reihe der bekannteren Arten erschöpft.

Da ich durch Züchtung bei vier Drahtwurmarten die Artzugehörigkeit derselben festgestellt habe, bin ich in der Lage, die in vorstehenden Ausführungen geschilderte Verwüstung einwandfrei auf ihre Urheber zurückzuführen. Die Schädlinge der Köpernitzer Flur erwiesen sich als die Larven von *Agriotes obscurus* L. und *Corymbites aeneus* L. Die Insassen der Töpfe mit Humus und verwesenden Substanzen stellten sich als Vertreter der Art *Lacon murinus* heraus. Auf die vierte Art werde ich später einzugehen haben.

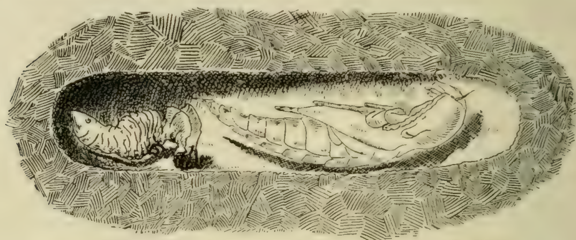


Abb. 4. Puppe von *Agriotes obscurus* L. in ihrer Erdzelle (5 : 1). (Links abgestreifte Exuvie.)

Die ersten Puppen von *Agriotes obscurus* fand ich in meiner Zucht Mitte Juli (14.) vor. Auch im Freien (auf der Köpernitzer Flur) war der Zeitpunkt des Puppenstadiums eingetreten, wie meine Untersuchungen dort am 18. 8. ergaben. Noch acht Tage zuvor hatte ich vergeblich nach Puppen gesucht, jetzt traten sie schlagartig in bedeutender Zahl auf. Ich fand sie durchschnittlich in 10—15 cm Tiefe, wo sie frei im Erdboden lagen. Ihre Puppenwiege (s. Abb. 4) besteht in einer meist wagerecht gelegenen, länglichen Erdzelle. Die Sandkörnchen der Umwandung sind schwach verkittet, sodaß die Hülle sorgfältig geglättet erscheint. Ich neige zu der Ansicht, daß die verpuppungsreife Larve sie durch drehende Bewegung um ihre Längsachse verfertigt. Die Puppen liegen in der Erdzelle meist auf dem Rücken in charakteristischer Haltung, wie sie Abb. 6 zur Darstellung bringt. Bei Berührung, Luftzug oder auffallenden Sonnenstrahlen führt die Puppe drehende Bewegungen um ihre Längsachse aus. Dies geschieht in der Weise, daß sie den Rücken hohl macht, die Stützborsten am Kopf und Leibesende in die Wiegenwand einstemmt und mit Hilfe der am Thorax inserierten Stützborsten sich herumwälzt. Bei älteren Puppen konnte ich als Folge dieser Bewegungen

eine gewisse Abnutzung besonders der Stützborsten am Abdomen feststellen.

Den Verpuppungsvorgang selbst konnte ich an einigen Larven meiner Zucht beobachten. Die *obscurus*-Larven, die schon träge in einer Erdzelle lagen, brachte ich in ein Beobachtungsglas. Sie lagen längere Zeit fast wie tot und zeigten kaum Lust, von der oberen Bodenschicht des Glases ein wenig tiefer zu gehen. Die Verpuppung dauerte meist nur einige Stunden, manche allerdings mühten sich noch zwei Tage ab, die Larvenhaut durch drehende Bewegung um die Längsachse abzustreifen (s. Abb. 5 und 6).



Abb. 5. Exuvie der Larve von *Lacon murinus* L. (3 : 1).



Abb. 6. Exuvie der Puppe von *Lacon murinus* L. (5 : 1).

Das Puppenstadium dauert nach meinen Beobachtungen 14 Tage. Nach Belings Angaben soll es 3—4 Wochen dauern. Die Jungkäfer schlüpften mit außerordentlicher Pünktlichkeit, so daß Ende Juli bei der Mehrzahl das Puppenstadium bereits vorüber war. Nur wenige Nachzügler fand ich in den ersten Augusttagen noch vor. Aus dem

Entwicklungsstadium der Augen, das mit großer Sicherheit das Alter anzeigte, konnte man beinahe den Tag des Schlüpfens vorhersagen. Auch das Verfärben der Extremitäten gab dafür sichere Anhaltspunkte. Schon am fünften bezw. sechsten Tage beginnen sich die Spitzen der Mandibeln und der Grund der Fühler chitingelb zu bräunen, dann folgten Beinpaare und Halsschild.

Am 14. Tage werden meist schon die Beinpaare frei beweglich. Die Puppenhaut platzt in der hinteren Thoracalgegend auf (s. Abb. 8), und die auf dem Rücken liegende Imago arbeitet sich mit den freigewordenen Beinpaaren aus der Exuvie heraus. Sie stellt sich alsdann sogleich auf die Beine, und die zarten, noch weißen Elytren beginnen sich zu strecken. Der frisch geschlüpfte Jungkäfer ist von großer Zartheit. Halsschild wie Abdomen sind äußerst weich, nur die Beinpaare scheinen schon genügend gekräftigt und sind auch in der Färbung bedeutend dunkler, fast rostbraun. Nach etwa 10—14 Tagen ist er im allgemeinen ausgefärbt, wenn auch die ganz dunkle Farbe, die ihm den Namen gab, erst bei vier Wochen alten beobachtet wurde. Die von mir zur Beobachtung bei Tageslicht oder in ganz flacher Erde gehaltenen Imagines waren bereits nach 14 Tagen völlig ausgefärbt; ihr Sprungvermögen erprobten sie schon am dritten Tage, allerdings noch ohne Erfolg, aber acht Tage alte vermochten schon 5 cm sich emporzuschnellen, ein Zeichen, daß ihr Chitinkleid schon genügend gehärtet war. Immerhin streben sie beständig wieder der dunklen Erde zu, was mich zu der Annahme zwingt, daß sie normalerweise länger in der Puppenwiege liegen.

Das Puppenstadium von *Corymbites aeneus* L. fällt mit dem von *Agriotes obscurus* zusammen. Auch *aeneus*-Puppen fand ich Mitte Juli, wenn auch nicht sehr zahlreich. Die Größe und der schwach bläuliche Schimmer auf der milchigen Grundfärbung lassen sie von *obscurus*-Puppen leicht unterscheiden. Ihr Puppenstadium währt fast drei Wochen. Die geschlüpften Jungkäfer verfärben sich bedeutend schneller, bereits am zweiten Tage waren Thorax und Elytren ziemlich dunkel, und einen Tag später trat schon der schöne bläuliche bezw. grünliche Glanz auf Elytren und Halsschild auf.

Die Larven von *Lacon murinus* verpuppten sich Anfang Juli und brauchten eine Ruhezeit von reichlich drei Wochen, manche lagen vier Wochen. Gerade bei diesen Puppen war die beobachtete Abnutzung der Stützborsten an der Leibesspitze besonders stark; überhaupt waren die Puppen die unruhigsten, bei manchen waren schon nach Tagen die Stützborsten gänzlich mit Erde verklebt und zur Unkenntlichkeit verstümmelt. Die frischgeschlüpften Imagines waren von gelblicher, fast rostbrauner Färbung und begannen erst nach sechs Tagen die charakteristische, mausgraue Dorsalzeichnung anzunehmen.

Die Imagines der soeben gekennzeichneten drei Arten fand ich, wie ich eingangs ausführte, im Freien von Ende März bis Anfang Oktober vor. Sie waren besonders in den Monaten April bis Juni auf Wegen, Gewächsen, Wiesen und Feldern häufig. Im Nachsommer

waren sie bedeutend spärlicher und mit den kälteren Oktobertagen ganz verschwunden. Da aber nach allgemeinen übereinstimmenden Berichten auch im Winter in mancherlei Verstecken Käfer im Winterschlafe angetroffen wurden, steht wohl außer Zweifel, daß sie das ganze Jahr hindurch da sind. Jablonowski hat dafür mit einigen anderen Autoren die Erklärung in der zeitlichen Verschiedenheit der Puppenruhe gesucht. Er schreibt: „Ihr langes Leben (der Larven nämlich) und die bald in kleineren, bald in größeren Mengen sich darbietende Nahrung bringen es mit sich, daß die Larve des Schnellkäfers sich zu jeder Jahreszeit verpuppen kann und daher der Käfer immer zu finden ist.“ Dieser Begründung muß ich widersprechen. Die von mir beobachteten Arten haben ihre bestimmte abgeschlossene Verpuppungszeit, die jährlich einmal wiederkehrt. Es sei zugegeben, daß in manchen Gegenden und bei gewissen klimatischen Verhältnissen der Zeitpunkt und die Dauer der Puppenruhe Schwankungen unterliegen. Aber der Grund für das Dasein der Imagines zu jeder Jahreszeit muß anderweitig zu suchen sein. Ich bin geneigt, denjenigen Autoren zuzustimmen, die die Ansicht vertreten, daß im Frühjahr und Vorsommer die alte Generation, im Nachsommer dagegen die junge auftritt. Sollte das zutreffen, so müßten die Jungkäfer also nach dem Ausfärben ihre Puppenwiege verlassen und ans Tageslicht gehen. Diese Tatsache halte ich nach meinen Beobachtungen für erwiesen.

Umfangreiche Nachgrabungen auf dem Köpernitzer Acker Ende August und im September hatten das Ergebnis, daß *Agr. obscurus* und *Cor. aeneus* ihre Wiegen verlassen hatten. Beling vertritt allerdings die Ansicht, daß die Jungkäfer bis zum nächsten Frühjahr an ihrer Geburtsstätte verbleiben. Auch Sorauer schreibt: „Er (der Schnellkäfer) bleibt bis nächstes Frühjahr in seiner Zelle liegen, wird diese zerstört und der Käfer den Atmosphärilien ausgesetzt, so geht er in den meisten Fällen zu Grunde.“ Sollte er diese Behauptung auf *Agriotes obscurus* bezw. *C. aeneus* beziehen, so muß ich das bestreiten. Anfang August wurden mehrere hundert Morgen „abgestoppelt“ und damit wären gewißlich — gesetzt der Fall, sie wären noch ganz — sehr viele Erdzellen zerstört. Das wäre allerdings ein schöner Erfolg in der Frage der Bekämpfung. Aber leider ist der Übeltäter schon vorher ausgeflogen. Dieser negativen Beweisführung will ich als positives Ergebnis meiner Nachforschung hinzufügen, daß ich beispielsweise *Agriotes obscurus* an warmen Herbsttagen in der Köpernitzer Feldmark fliegend angetroffen habe. Ihre anatomische Untersuchung charakterisierte sie als junge Exemplare mit unentwickeltem Genitalapparat und starken Fettmassen, wohl ausgerüstet für den langen Winterschlaf. Über Winter fand ich vereinzelt Exemplare unter Steinhaufen am Getreidefelde, im dichten abgestorbenen Rasen und unter vergilbtem Laub. Dr. v. Lengerken teilt mir mit, daß auch er in früheren Jahren Gelegenheit hatte, *Agr. obscurus* in der Danziger Gegend unter Steinen überwinternd anzutreffen.

In den ersten Frühlingstagen sind die in Frage stehenden Elateriden mit die ersten unter den erscheinenden Coleopteren. Allgemein wird

wohl *Corymbites aeneus* früher als *Agr. obscurus* beobachtet. Da nach meinen Untersuchungen zu dieser Zeit ihre Genitalapparate, zumal die der Weibchen, noch sehr unentwickelt sind, macht sich jetzt der Frühjahrsfraß notwendig. Die Käfer werden im April—Mai insbesondere auf Doldenblüten häufig angetroffen, da ist die Annahme, daß sie sich von dem Blütenstaub nähren, naheliegend. Die Richtigkeit dieser Annahme fand ich bei *Athous*-Arten, die ich in der Großbeerener Feldmark von Sambucus nigra schüttelte, durch Darmuntersuchungen bestätigt. Weitere Untersuchungen bei *Lacon murinus* im Mai ergaben, daß auch ebenso festere pflanzliche Substanz zur Nahrung dienen kann.

Damit ist die Frage der Schädlichkeit der Käfer überhaupt aufgeworfen. Verschiedene Beobachter berichten nämlich, daß manche Elateriden auch junge Laub- und Nadelholztriebe benagen. Heß (Beck) schreibt darüber: "Die Käfer sind in wirtschaftlicher Beziehung ebenfalls nicht so gleichgültig, wie man früher annahm. An jungen noch krautartigen Trieben niedriger Eichen fressen *Lacon murins Agriotes aterrinus, Dolopius marginatus.* Auch einige *Corymbites*-Arten benagen die noch weichen Triebspitzen der Eichen mit Vorliebe."

Ich muß leider eingestehen, daß mir Beobachtungen dieser Art im Freien fehlen; zwar fand ich *Agriotes obscurus* und *lineatus* häufiger in den Spitzen junger Weiden (z. B. bei Karlshorst) und *Lacon murinus* an jungen Eichentrieben sitzend, hatte aber nicht Gelegenheit, sie dort fressen zu sehen. Immerhin halte ich diese Lebensweise für wahrscheinlich und durchaus nicht für eine gelegentliche.

In der zweiten Hälfte des Juni fand ich die von mir beobachteten Arten im geschlechtsreifen Zustande. Genitaluntersuchungen bei Weibchen ergaben, daß um diese Zeit eine große Zahl Eier schon den paarigen Eileiter durchwandert hatten und in den unpaaren Ausführungsgang eintraten. Schon äußerlich deutete das angeschwollene Abdomen auf baldige Eiablage. Da ich nicht hoffen konnte, Käfer beim Eierlegen in der freien Natur anzutreffen, versuchte ich diesen Vorgang in meiner Zucht zu beobachten. In den Tagen vom 22.—25. Juni holte ich von den Eichenwaldungen bei Großbeeren und bei Buch *Lacon murinus* in größeren Mengen und sonderte die stark angeschwollenen Weibchen aus. Nach anatomischen Untersuchungen einiger Exemplare hielt ich die bevorstehende Eiablage für sicher. Mehrere Weibchen sperrte ich alsdann in einen 40 cm hohen Standzylinder, der zur Hälfte mit lockerem Humusboden angefüllt war. Als Unterschlupf für die Tiere bei zu grellem Licht hatte ich ein wenig Laub obenauf getan. Mitte Juli waren sämtliche Imagines gestorben, worauf ich sie entfernte. Eine Untersuchung der Humuserde nach abgelegten Eiern war negativ. Dennoch hielt ich bei der geringen Größe der Eier die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, daß ich dieselben doch könnte übersehen haben. Da es mir schließlich auf den Enderfolg ankam, nämlich unter allen Umständen Nachkommenschaft zu züchten, so

hielt ich mehrmaliges Durchsuchen des Erdreichs für schädlich und beschränkte mich darauf, dieses stets mäßig feucht zu erhalten.

Mitte Oktober fand ich bei gründlichem Durchsuchen in der Tat junge Larven von *Lacon murinus* vor. Neun kleine Exemplare lagen in geringem Umkreis etwa 4 cm tief im Boden; sie hatten durchschnittlich schon eine Länge von fast 4 mm erreicht und gehörten höchstwahrscheinlich zu einem Gelege. Während ihr Kopf, das erste Thorax- und das letzte Abdominalsegment schon stark chitinfarben gebräunt erschienen, waren die übrigen Segmente noch zart und weich, von weißer Färbung und jederseits ein jedes mit 6—8 Borsten besetzt, die an Länge der Körperbreite mindestens gleichkamen. Da der Darm — durch die zarte Körperhaut durchscheinend — teilweise mit Nahrungspartikeln angefüllt war, so mußten die jungen Tiere auch schon gefressen haben. Ich nehme mit Bestimmtheit an, daß sie Humus und modernde Substanz zu sich genommen haben, denn andere Stoffe standen ihnen nicht zur Verfügung. Daß sie ebenso gut auch lebende pflanzliche Substanzen in diesem Alter schon aufnehmen können, halte ich sehr wohl für möglich.

Um auf die Eiablage wieder zurückzukommen, so kann ich darüber also nur sagen, daß diese Ende Juni bezw. Anfang Juli stattfindet. Um diese Zeit fand ich auch wiederholt *Agriotes sputator* in der Stahnsdorfer Feldmark unter Steinen an Getreidefeldern tot vor; zugleich traf ich dort im absterbenden vergilbten Wurzelwerk der Gräser einige 2 mm lange Larven einer *Agriotes*-Art, die ich für frisch geschlüpfte Larven seines Geleges ansprechen möchte. Was die Größe und die Zahl der Eier selbst anbetrifft, so werde ich darüber im letzten Teil meiner Ausführungen an Hand von Untersuchungen der weiblichen Genitalien einige Aufschlüsse geben können.

5. Biologisches über Elater sanguineus L.

Die Larven dieses Käfers sind wegen ihrer Harmlosigkeit nicht von gleicher wirtschaftlicher Bedeutung. Sie sind Bewohner morschen, abgestorbenen Holzes.

Morsche Kiefernstümpfe, deren hohe Stämme vor Jahren der Axt zum Opfer fielen, sind insbesondere ihre Herberge. Hier fand ich sie in den hohen Holzbeständen im Grunewald meistens in größerer Zahl und verschiedener Größe zu jeder Jahreszeit vor. Durch häufiges Sammeln dortselbst bekam ich bald ein Auge für voraussichtlich bewohnte Stümpfe. Wo ein Baumstumpf von genügender Dicke (30 bis 40 cm) 10—20 cm über dem Waldboden hervorragte, wo das „Herz" desselben noch leidlich fest, das Außenholz und die Rinde dagegen schon morsch und verrottet waren, da waren an der Süd- und Westseite desselben *sanguineus*-Larven mit ziemlicher Sicherheit anzutreffen. Instinktiv scheint der Käfer bei der Eiablage mit großer Sorgfalt unter den Stümpfen gewählt zu haben, um seiner Nachkommenschaft günstige Lebensbedingungen zu schaffen. Niemals fand ich die Larven in ganz vermoderten, nassen Stümpfen, die sich

Bockkäferlarven zur Wohnung ausersehen hatten und aus denen schon Pilze üppig wucherten.

Das morsche Holz dient der Larve zur Nahrung. Bevor ich diese Behauptung auszusprechen wagte, habe ich wiederholt Darminhalte frischgesammelter Larven untersucht. Ich fand im Vorderdarm eine strukturlose Masse von der Farbe abgestorbenen Holzes, bisweilen mit Holzfasern vermengt. Im Mitteldarm ging diese Masse in Fetttropfenform über und war von hellerer Färbung. Scharfe Mundwerkzeuge befähigen die Larven, auch noch einigermaßen feste Holzteile abzuraspeln und zu zerkleinern. So graben sie Gänge, deren Durchmesser nicht erheblich mehr als der ihres Körpers beträgt, so daß sie gerade hineinpassen. Oft habe ich noch reichlich festes Holz mit dem Messer gespalten und darin Larven in ihren Eigengängen gefunden. Der Fraßgang war (nach dem abdominalen Ende der Larve zu) stets mit strukturloser Zellulose verschlossen, die den Darm des Fressers passiert hatte.

Es kommt aber auch nicht selten vor, daß die Larven die Fraßgänge von Bockkäferlarven oder anderen xylophagen Larven aufsuchen, hier die abgeraspelten Holzteile als willkommene Nahrung aufnehmen und oft genug die Endkammern solcher Gänge als Puppenwiege sich herrichten (s. Abb. 9). Zum größten Teil erstrecken sich alle Gänge in senkrechter Richtung im Holzkörper.

Ich erwähnte schon, daß ich *sanguineus*-Larven stets in Gesellschaft (bis zu 20 in einem Stumpf) vorfand und stets verschiedene Größen, d. h. verschiedene Altersstufen nebeneinander. Auch für diese Larvenart ist damit die Mehrjährigkeit erwiesen. Ich nehme auch hier ein mindestens dreijähriges larvales Stadium an. Aufschlüsse nach dieser Richtung aus dem Alter der Kiefernstümpfe konnte ich leider nicht erhalten. Die in Betracht kommenden Stümpfe standen seit 1914.

Anfang September schritten die älteren Larven meiner Zucht zur Verpuppung. Sie hatten sich eine senkrechte Wiege geschaffen von $2^1/_2$ cm Länge und 5—6 mm Durchmesser. Die Umwandung war sorgfältig glatt geraspelt und der untere Zugang mit Zellulosepartikeln verstopft. Auf diesem Polster stand die Puppe und zwar mit der Hinterleibsspitze auf der zusammengeschobenen Exuvie mit dem Rücken nach der Peripherie des Stammes. Eine Befestigung durch die charakteristischen Borstenhaken am hinteren medianen Teil des Halsschildes habe ich nicht beobachten können, so daß ich über die Bedeutung dieser Borsten keine befriedigende Auskunft zu geben vermag.

Noch im September schlüpften die Jungkäfer, die in 8—10 Tagen erhärtet und ausgefärbt waren. Sie überwinterten in ihrer Puppenwiege, um erst beim warmen Sonnenschein im April (bisweilen schon Ende März) ihre Winterquartiere zu verlassen. Da zu dieser Zeit die Genitalien besonders die Ovarien der Weibchen noch sehr unentwickelt sind, halte ich den Frühjahrsfraß für die überwinterten Imagines für notwendig. Die Käfer meiner Zucht kamen im April aus ihrem Holzstamm hervor und kletterten auf den dargereichten Dolden-

blüten emsig umher. Zur Eiablage kamen sie nicht. Diese findet, wie ich nach der Eireife bei dem Weibchen annehmen möchte, Ende Juni statt. Um diese Zeit fand ich mehrmals den Käfer an Baumstümpfen vor, wo ich seine Eiablage vermutete, deren Beobachtung mir aber nicht gelang.

II. Morphologischer Teil.

Die Literatur über die Morphologie der Elateridenlarven ist nicht sehr umfangreich. Wenn ich die Namen Schioedte, Perris, Behling und den neuzeitlichen Autor Henriksen angebe, so ist eigentlich im wesentlichen die Reihe der Autoren, die sich eingehender mit diesem Gegenstand befaßt haben, schon erschöpft.

Schioedte, J. G. (De metamorphosi Eleutheratorum observationes in Kröyer Naturhist. Tidsskrift Kjöbenhavn 1870) gibt Beschreibungen der hauptsächlichsten Artvertreter der Elateridenfamilie in der Weise, daß er die unterschiedlichen Merkmale der Larven zur Gewinnung einer systematischen Übersicht hervorhebt. Leider gibt er nicht an, daß die beschriebenen Larven von ihm gezüchtet sind und damit ihre Artzugehörigkeit einwandfrei festgelegt wurde. Somit sind bei Arten mit äußerst geringfügigen Unterscheidungsmerkmalen Zweifel in Bezug auf deren Artzugehörigkeit nicht von der Hand zu weisen. Seine Abbildungen sind im allgemeinen recht gut. Auf Tafel VI—X sind von einigen Larven (*Lacon murinus* L., *Melanotus castanipes* Payk., *Agriotes aterrima*, *Agr. lineatus* L., *Diacanthus* (*Corymbites*) *aeneus* L. und *Elater* (*Ampedus*) *dibaphus* Schio.) Details dargestellt, die zum Teil sehr demonstrativ sind und in neueren Arbeiten noch Aufnahme gefunden haben.

Als Weiterführung und Ausgestaltung der Schioedtschen Arbeit könnte man die neuerdings erschienene „Oversigt over de danske Elateride-Larver“ von L. Henriksen (Entomologiske Meddelelser Kjöbenhavn 1911/12) ansehen. Sie umfaßt, wie aus dem Titel ersichtlich, alle dänischen Elateridenlarven, stellt die verschiedenen Gattungen und Spezies einander gegenüber und hat ebenfalls die Gewinnung einer Bestimmungstabelle zum Ziel. Der Verfasser legt bei Aufstellung seiner Tabelle vorzugsweise die Beschaffenheit des Vorderrandes des Clypeus (Epistoma) und die des 9. Abdominalsegments zugrunde, berücksichtigt aber daneben auch Form, Farbe und Skulptur des Körpers als auch besondere Eindrücke und Abzeichen auf den Segmenten. Zweifellos ist der Autor mit großer Sorgfalt zuwege gegangen und hat eine dankenswerte Arbeit geleistet. Dennoch ist seine tabellarische Übersicht nicht so gelungen, daß danach eine jede Elateridenlarve einwandfrei könnte bestimmt werden. Ich bin wenigstens, obwohl ich mich bereits lange mit diesem Gegenstande beschäftigte, immer wieder auf große Schwierigkeiten gestoßen und empfand es als Mangel, daß seinen trefflichen Ausführungen nicht ebenso gute Zeichnungen zur Seite stehen. Er bildet aber das „Nasale“ bei jeder Gattung und auch noch bei einigen Spezies ab, aber man

vermißt Darstellungen des Gesamthabitus, die — vorausgesetzt, daß sie nach dem lebenden Objekt gezeichnet und nicht zu sehr schematisiert sind — von außerordentlichem Nutzen sein würden. Seine morphologischen Beschreibungen im einzelnen sind, wie es im Rahmen einer solchen Arbeit naturgemäß nicht anders zu erwarten ist, knapp ausgefallen.

Was die Arbeiten des französischen Autors Perris über den in Frage stehenden Gegenstand betrifft (Histoire des insectes du pin maritime, Tome 1 Coléoptéres, Paris 1863 und Larves des Coléoptères 1877), so sei nur erwähnt, daß er eine ganze Anzahl Arten charakterisiert und einige davon durch Abbildungen demonstriert. Seine Zeichnungen (Abb. 189—216 betr. *Cardiophorus rufipes, Corymbites latus, Athous mandibularis, Agriotes ustulatus, Drasterius bimaculatus*) sind leider ganz und gar nicht brauchbar.

Recht eingehende und brauchbare Beschreibungen hat Th. Beling in seiner schon erwähnten Abhandlung von verschiedenen Larvenarten und deren Puppen gegeben. Von den von ihm berücksichtigten 55 Spezies konnte er den größten Teil nach eigener Anschauung betrachten. Leider gibt er keine Abbildungen. Seine Ausführungen über *Corymbites aeneus* L. und *Lacon murinus* L. stimmen mit meinen Feststellungen im allgemeinen überein, abweichende Beobachtungen werde ich im folgenden nachprüfen und richtigzustellen haben.

Die Larve von *Agriotes obscurus* L. beschreibt Beling nicht, er verweist hier auf *Agriotes lineatus* L. und bemerkt (S. 141), daß sich beide in ihrer Beschaffenheit ganz und gar gleichen, nur scheint erstere Art etwas stärker und dichter punktiert und gerunzelt zu sein, etwaige sonstige charakteristische Unterschiede zwischen beiden seien noch zu konstatieren. Ob und inwieweit seine Annahme sich als richtig erweist, werden wir im folgenden sehen.

1. Morphologie der Larve von Agriotes obscurus L.

Die ausgewachsene lebende Larve erreicht eine Länge von 20 bis 21 mm und eine bei allen Segmenten sich nahezu gleichbleibende Breite von $1^1/_2$—$1^3/_4$ mm. Nicht selten fand ich auch verpuppungsreife Exemplare, die diese Größenverhältnisse nicht erreichten und kaum 17—18 mm lang waren. (Nebenbei sei noch erwähnt, daß fixiertes Material immer stark kontrahiert ist, solche *obscurus*-Larven messen dann wenig mehr als 15 mm.) Den stilrunden Körper bedeckt eine widerstandsfähige Chitinhaut von glänzend braungelber Färbung. Die Thoracalsegmente sind leicht gebräunt, und der Kopf, insbesondere die starken Mandibeln erscheinen schon ganz dunkelbraun. Deutlich läßt der Larvenkörper eine Gliederung im Kopf, 3 Thorax- und 9 sichtbare Abdominalsegmente erkennen (s. Abb. 7 und Tafel I Abb. 2).

Kopf (caput).

Der Kopf bildet beim erwachsenen Stadium dorsal gesehen eine quadratische Fläche von der Größe des 2. Thoracalsegments. Von der Seite gesehen verjüngt er sich dorsal und ventral nach der Basis

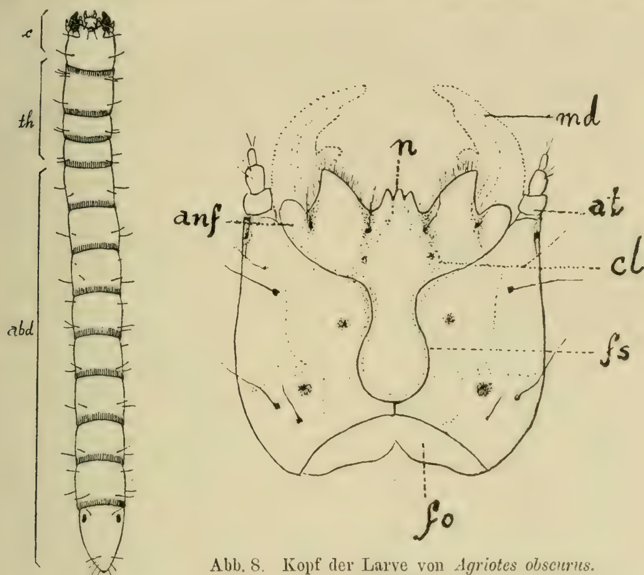


Abb. 8. Kopf der Larve von *Agriotes obscurus*. (dorsal 40 : 1.)

Abb. 7. *Agriotes obscurus*-Larve. (dorsal 5 : 1.) c = Kopf, th = Thorax, abd = Abdomen.

at = Antennen, anf = Anguli frontales, cl = Clypeus, fs = Frontalsutur, fo = Foramen occipitale, md = Mandibel, n = „Nasale" (Henriksen), lex = Lobus externus, lin = Lobus internus, su + men = Submentum u. Mentum, stip = Stipes, pth = Prothorax, pmax = Palpus maxillaris, plb = Palpus labialis, ih = Intersegmentalhaut, lb = Labium.

der Mandibeln zu. Durch eine Intersegmentalhaut ist er mit dem Thorax verbunden, ist aus diesem Grunde nach allen Seiten frei beweglich und kann etwas in den Thorax hineingezogen werden. Der dorsale Hinterrand des Epicraniums ist halbkreisförmig rostrad ausgebuchtet. Der ventrale Rand des Foramen occipitale bildet eine Linie, die einer nach hinten geöffneten Klammer gleicht. Die Spitze dieser Klammer führt genau median in die ventrale Längssutur der Schädelkapsel (s. Abb. 8). Die Kopfnähte (Frontalsuturen) haben eine kurze, genau median gelegene, gemeinsame Basis und divergieren nach vorn dicho-

tom. Jeder Ast zieht in einem ziemlich stark mediad geöffneten Bogen bis zum 2. Drittel der Schädelkapsel, wo sich beide beträchtlich wieder nähern, alsdann biegen sie in einem stumpfen Winkel laterad ab und verlaufen in einem flachen, schräg nach vorn geöffneten Bogen bis zur Basis der Mandibeln, um hier in je zwei kurzen Ästen zu endigen. Der innere Ast endigt deutlich auf der Außenkante des Angulus frontalis: der äußere scheinbar im Basalwulst des Fühlers endende, ist schwer zu verfolgen. Bei der Häutung sowie bei der Verpuppung spaltet sich in diesen Suturen die Schädelkapsel, so daß sich alsdann die Epicraniumhälften leicht isolieren.

Der Clypeus zeigt jederseits lateral die Anguli frontales als dunkelbraune, stumpfzähnige Gebilde, an sie schließen sich mediad — getrennt durch einen spitzwinkligen Einschnitt, der sich als Delle auf dem Clypeus fortsetzt — zwei größere Zähne an, deren Enden in nach außen gerichtete Spitzen auslaufen und die auf ventraler Seite dichte, goldgelbe Beborstung tragen. Diese beiden Zähne bilden mit den Anguli frontales jederseits Gelenkflächen für die Mandibeln. Median ist der Rand des Clypeus durch einen dunkelbraun gefärbten Fortsatz ausgezeichnet, der in seinem Vorderrande in drei spitze Zähne übergeht. (Nasale.) Bei älteren Stadien sind die drei selbständigen Spitzen abgeschliffen, so daß dann nur ein vorn gerundeter, stumpfer Chitinfortsatz zu erkennen ist.

Die Oberlippe (Labrum) ist nicht nachzuweisen, auch nicht ihre etwa ventralwärts eingeschlagene Rückbildung. Das Dorsum des Craniums ist mit symmetrischen Unebenheiten ausgestattet. Die Kopfnähte liegen in einer Vertiefung. Jederseits in Höhe ihrer gemeinsamen Basis findet sich ein kreisförmiger dunkler Eindruck. Die Beborstung der dorsal sichtbaren Kopffläche ist äußerst spärlich aber regelmäßig. Besonders treten auf jeder Kopfhälfte je zwei stärkere und zwei schwächere Borsten auf, wie Abbildung 8 erkennen läßt.

Ausgebildete Augen fehlen, doch ist jederseits lateral in einiger Entfernung hinter den Antennen ein kleiner schwarzer Augenfleck zu erkennen. Ventral wird das Cranium durch die ventrale Längssutur (Gularnaht Kemners) in zwei symmetrische Hälften geteilt. Auch diese Naht verläuft in einer Vertiefung und ist bis zum Mentum deutlich erkennbar, während sie von hier ab nicht mehr nachzuweisen ist. Die Borsten sind bedeutend zahlreicher als auf dem Dorsum, ihre Anordnung ist auf Taf. I Abb. 4 ersichtlich.

Die Antennen sind dreigliedrig und etwas kleiner als die Labialpalpen. Das Grundglied ist kurz und dick und sitzt einem häutigen kreisrunden Wulst auf, der von Perris als das erste Antennenglied angesehen wird. Das 2. Glied ist etwas länger als das erste und weit dünner, während wiederum das 3. fast von der gleichen Länge des ersten, aber bedeutend geringer an Umfang ist. An der Spitze des 3. Gliedes stehen häufig zwei größere und zwei kleinere Borsten nebeneinander. Das 2. Glied trägt meist lateral am distalen Ende zwei steife Borsten, während das Grundglied kahl ist. Selten ist übrigens die Beborstung gleich regelmäßig und konstant.

Die kräftigen Mandibeln (Abb. 9a und b) sind — mit Ausnahme eines schwächeren Vorsprunges in der Mitte — lateral gleichmäßig gerundet und an der Spitze sichelförmig einwärts gebogen. Auf ihrer Innenseite zeigt sich nahezu an der Spitze ein stumpfer, breitbasiger Vorsprung und ungefähr in der Mitte ein kräftiger Zahn (Retinaculum), der von einer Anschwellung gestützt wird. Unterhalb des Retinaculums sind dichte Haarbüschel eingelenkt, die in ihrer Gesamtheit das Aussehen eines Kammes haben. Dorsal artikuliert die Mandibel etwa in der Mitte ihres Basalrandes durch einen spitzen Zahn, ventral durch ein kräftiges, knopfförmiges Gelenk mit der Kopfkapsel. Die Wandungen der Mandibeln sind dick, ihre Spitzen von kompaktem Chitin. Die dorsale Fläche ist gekielt, was zur Festigkeit erheblich beiträgt. Die Art der Einlenkung erlaubt ihr nur eine Bewegung in

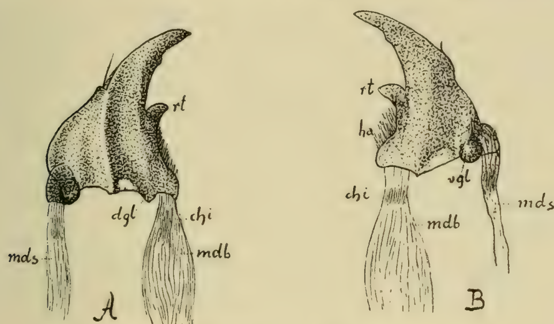


Abb. 9. Mandibel. A dorsal, B ventral.
ha = Haarbesatz, chi = Chitineinlagerung, mdb = Beuger, mds = Strecker der Mandibel, rt = Retinaculum, vgl = ventraler (dgl dorsaler) Gelenkhöcker.

der Horizontalen, diese wird durch zwei kräftige Muskeln bewirkt. Die Sehne des Muskelbeugers ist äußerst kräftig, so lang wie die Mandibel selbst und durch Chitineinlagerung verstärkt. Der Mandibelstrecker ist seiner geringen Arbeitsleistung entsprechend kleiner.

Der Unterkiefer ist, wie Abb. 4 auf Taf. I erkennen läßt, in eine Vertiefung des ventralen Craniums eingelenkt. Als Gelenk ist ein äußerst kleines Chitinstück ausgebildet und als eiförmiges, heller gefärbtes Plättchen am Grunde der Maxillen zu erkennen. Es artikuliert durch eine Gelenkhaut einerseits mit dem Epicranium, andererseits mit dem Maxillenschaft und ermöglicht das Einziehen und Vorschieben des Unterkiefers. Cardo und Stipes sind — wenn ich der Deutung Henricksens folge, hier verwachsen und sind kräftige Gebilde, rechteckig und langgestreckt.

Das Basalglied des viergliederigen Palpus maxillaris ist stark ausgebildet und steht auf breitem häutigen Grunde, was seine Be-

weglichkeit erhöht. Das zweite Glied erreicht bei gleicher Länge auch nahezu den Durchmesser des ersten, das dritte ist bedeutend dünner und nur halb so lang als das zweite. Das Endglied ist dünn und kegelförmig, ungefähr von der Länge des dritten.

Der zweigliedrige Lobus externus besitzt ein kräftiges Basalglied und ein ebenso langes, fast gleich starkes Endglied mit drei Borstenhaaren. Der aus einem kurzen kegelförmigen Gliede bestehende und an der Spitze mit einer langen kräftigen Borste versehene Lobus internus ist rudimentär. Er ist auf dem Stipes fast dorsal über dem Lobus externus inseriert, so daß er ventral gesehen kaum zu erkennen ist. Der mediane und vordere Teil der dorsalen Fläche der Stipites ist mit langen Stachelhaaren besetzt. Auf der ventralen Fläche stehen lateral nach dem Grunde der Palpen zu jederseits zwei besonders kräftige Borsten.

Zwischen den beiden ersten Maxillen ist die Unterlippe (Labium) eingeschoben und mit diesen fest verwachsen. Das Submentum ist mit dem Mentum zu einem einheitlichen Chitinstück verwachsen. Dieses ist kräftig, langgestreckt und am apikalen Ende ein wenig verjüngt. Ihm schließen sich die Stipites palporum labialium (das Palparium Bluncks) als ebenso breites, am basalen Teil verjüngtes Stück an. Auf ihm ist dorsal die Verschmelzung aus den beiden Tasterträgern gut zu erkennen. Durch eine breite ausgebildete Verbindungshaut mit dem Mentum wird große Beweglichkeit erreicht. Die stark rückgebildete Ligula trägt zwei Borstenstifte.

Die Palpi labiales sind zweigliedrig, die einzelnen Glieder fast von gleicher Länge, aber das zweite bedeutend schwächer.

Die Beborstung des Mentums ist dorsal sehr dicht, ventral besteht sie aus zwei Borstenpaaren, je ein Paar befindet sich am distalen und apikalen Ende.

Thorax.

Der Prothorax ist mit dem Kopf durch eine hellgelbe, ringförmige Intersegmentalhaut verbunden, die dorsal genau median die Sutura dorsalis erkennen läßt, welche sich in der Mitte der Thoracaltergite fortsetzt.

Von den drei Thoraxsegmenten ist der Prothorax so groß wie Meso- und Metathorax zusammen. Am distalen Ende ist jedes Segment — übrigens auch jedes Abdominalsegment — etwas verjüngt und bis zu $^1/_4$ seiner Gesamtlänge in das vorhergehende hineingeschoben, so daß der Körper geschachtelt erscheint (s. Abb. 10).

Die Tergite der Thoracalsegmente sind einheitlich gebaut, bestehen aus je einem einzigen verschmolzenen Chitinstück, welches mit seinen Seitenkanten noch über die Ventralseite des Körpers hervorragt. Bei ventraler Betrachtung der Larve erblickt man infolgedessen von den Tergiten jederseits noch einen ziemlich breiten Streifen. Vorder- und Hinterrand der Thoracal-Tergite (übrigens auch der der Abdominalsegmente) zeigen einen ziemlich deutlichen längsnadelrissigen Quersaum. Der Saum des apikalen Randes ist in Wahrheit

nur halb so breit als der des distalen, erscheint aber durch die Ineinanderschachtelung gleich breit ausgebildet.

Ventral gesehen weicht das erste Thoracalsegment von den beiden andern erheblich in seinem Bau ab. Auf ihm ist das Acrosternit mächtig ausgebildet, die Gelenkflächen des ersten Beinpaares sind infolgedessen weit an den apikalen Rand verschoben und vom Kopf bedeutend weit entfernt. Das 2. Thoracalsegment ist durch den Besitz von zwei großen Stigmen ausgezeichnet. Sie liegen jederseits lateral zwischen Sternum und Epimeron (das hier schmaler ausgebildet ist) eingeschoben. Alle drei Beinpaare sind nahezu gleich groß. Jedes Bein besteht aus einer kugeligen, kräftigen, schwach beborsteten Coxa, einem wohlausgebildeten Trochanter, dem Femur, der Tibia und einem eingliederigen Tarsus, der in einer schwach gekrümmten Kralle (Praetarsus) ausläuft (s. Abb. 11). Die Coxa bildet mit dem Trochanter fast einen rechten Winkel, so daß bei der Fortbewegung die übrigen Glieder die Unterlage berühren. Femur, Tibia und Tarsus sind fast von gleicher Länge und an ihrer Innenseite mit kammförmig angeordneten Borstenzähnen besetzt.

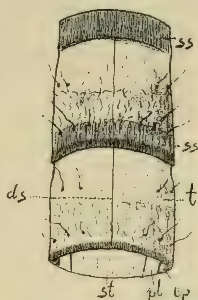


Abb. 10. Abdominalsegmente (dorsal). ds = dorsale Längssutur, ep = Epimeron, fl = charakt. Flecke, pl = Pleuralhaut, ss = Segmentsaum, st = Sternit, sti = Stigma, t = Tergit.

Abdomen.

Das Abdomen besteht aus neun sichtbaren Segmenten, die bis auf das letzte nahezu übereinstimmend gebaut sind. Sie haben etwa gleiche Länge; ihre Tergite bestehen wieder aus kompakten Chitinstücken, an denen eine Verwachsung von Pro-, Meso- und Metatergit nicht mehr zu erkennen ist. Mit Ausnahme einer regelmäßigen Runzelung haben sie irgendwelche bemerkenswerte Zeichnung nicht aufzuweisen. Von einer regelmäßigen Runzelung oder Punktierung

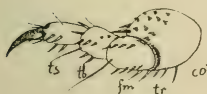


Abb. 11. Bein der Larve von *Agriotes obscurus*. co = Coxa, fm = Femur, tb = Tibia, tr = Trochanter, ts = Tarsus.

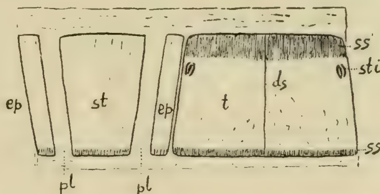


Abb. 12. Aufriß eines Abdominalsegments. (Bezeichnung s. Abb 10.)

kann keineswegs die Rede sein. Die dorsale Längssutur ist überall deutlich. Die Stigmen sind dorsallateral gelegen und in den Bereich der Tergite einbezogen.

Die Unterseite des Abdomens verdient besondere Beachtung, weil sich die einzelnen Larvenarten im Bau und in der Form der ventralen Skelettstücke unterscheiden. Bei der vorliegenden Art sind die Sternite des 1.—8. Abdominalsegments einfach gebaut und bilden eine einheitliche Chitinplatte, die sich wenig nach dem apikalen Ende verjüngt (s. Abb. 12). Eine Längssutur ist nicht zu erkennen, auch sind sonstige Suturen, die auf Verwachsung verschiedener Chitinstücke hindeuten, nicht anzutreffen. In der Färbung sind die Sternite ein wenig heller als die Tergite. Die Punktierung und schwache radiäre Runzelung ist auch hier vorhanden. Als pleurales Skelettstück ist nur jederseits ein Epimeron ausgebildet, das in Form eines schmalen Chitinstreifens eng an den lateralen Rand des Tergits herangeschoben ist und mit diesem in ziemlich fester Verbindung steht. Der Teil der Pleuralhaut zwischen Epimeron und Sternum ist von fast weißer Färbung und erscheint lateral als auffallender, heller Längsstreifen.

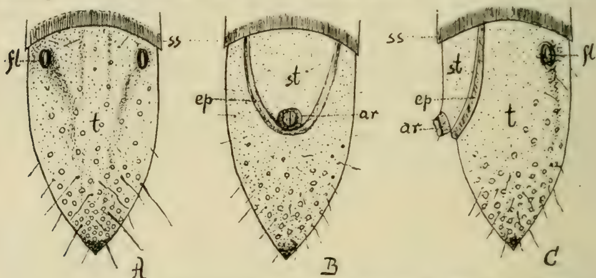


Abb. 13. Das 9. Abdominalsegment. A dorsal, B ventral, C lateral. ar = Analrohr, im übrigen siehe Bezeichnung von Abb. 10.

Das letzte sichtbare (9.) Abdominalsegment macht eine Sonderbetrachtung notwendig. Es ist fast so lang als die beiden vorherigen zusammen. Hier ist die Tergitplatte besonders mächtig entwickelt und bildet in ihrer hinteren Hälfte einen Hohlkegel, dessen Spitze in einen dunkelbraunen Chitinfortsatz ausläuft (Abb. 13). Dorsolateral am distalen Rande fallen zwei fast kreisrunde, dunkle Flecke auf; von ihnen nimmt jederseits eine flache, schmale Delle — schräg mediad gerichtet — ihren Anfang. Die charakteristischen Flecke stellen sich bei genauerer Untersuchung als grubenförmige Vertiefungen dar, die innen gelb ausgekleidet und bei jüngeren Stadien nach oben mit einer schwarzbraunen Membran verschlossen zu sein scheinen. Bei älteren Larven ist letztere meist in der Längsrichtung aufgeplatzt. Über die Bedeutung und embryologische Entwicklung dieser Gebilde habe ich in der Literatur nirgends Anhaltspunkte gefunden, vielleicht

haben wir in ihnen das modifizierte 9. Stigmenpaar zu sehen. Im übrigen ist das Tergit durch kleine napfförmige Eindrücke ausgezeichnet, deren Zahl nach der Spitze zu beträchtlich zunimmt. Das Sternum des 9. Segments ist sehr klein und infolge der mächtigen Entwicklung des Tergits auf die vordere ventrale Segmenthälfte beschränkt. Sein hinterer Rand ist halbkreisförmig. Das Epimeron ist stark zusammengedrückt und als isoliertes Chitinstück kaum noch zu erkennen.

Mehr als neun Leibessegmente sind bei oberflächlicher Untersuchung an der *obscurus*-Larve nicht zu bemerken. Mit dem oben beschriebenen 9. Segment schließt das Abdomen nach hinten ab. Dennoch ist im Sternit des 9. Segments zweifellos ein weiteres Segment ausgebildet (Analrohr), in welchem Tergit, Epimeron und Sternum vereinigt sein müssen. Dieses Analrohr ist in die Ventralplatte des 9. Segments eingelenkt und gleicht einem abgestumpften Kegel, dessen apikaler Rand mit der Darmwand verwachsen ist, welche sich wulstartig nach innen einbiegt. In ihm liegt der After. In gleicher Weise ist das Analrohr der Carabidenlarven ausgebildet. Schon Verhoeff und in neuerer Zeit Braß (Das 10. Abdominalsegment der Käferlarven als Bewegungsorgan, Greifswald 1914) wiesen auf die Bedeutung desselben als „Nachschieber" bei der kriechenden Fortbewegung hin.

Die Beborstung der *obscurus*-Larve ist wenig auffallend und mit bloßem Auge kaum zu erkennen. Dennoch könnte man eine gewisse Regelmäßigkeit gelten lassen. Jederseits der Dorsalsutur stehen auf jedem Tergit zwei kleinere Borsten am distalen, zwei größere und eine kleinere am apikalen Ende.

Sonstige übereinstimmende Reihen lassen sich nicht konstruieren. Am kegelförmigen Tergit des 9. Abdominalsegments sind die Borsten etwas zahlreicher und kräftiger ausgebildet (Abb. 13).

Vergleicht man nun diese morphologischen Feststellungen mit der Beschreibung, die Beling für die Larve von *Agriotes lineatus* L. gibt, so stellt sich heraus, daß in der Tat beide ziemlich gut übereinstimmen und daß sich die Annahme des genannten Autors, beide Larven würden sich ganz und gar gleichen, fast als zutreffend erweist. Jedenfalls sind die unterschiedlichen Merkmale geradezu geringfügig, wie ich es auch von zwei einander so nahestehenden Spezies nicht anders erwartete. Sie erstrecken sich, worin ich Henriksen beipflichte, eigentlich nur auf unwesentliche morphologische Einzelheiten, nämlich auf Färbung und Skulptur. Ich möchte sie folgendermaßen charakterisieren:

1. Die Larve von *Agriotes obscurus* L. hat m. E. in ihrer bräunlich gelben Chitinbekleidung im allgemeinen einen dunkleren Farbton, während die Grundfarbe von *A. lineatus* L. blasser und matter wirkt.
2. Sternum und Epimeron sind bei der ersteren Spezies durch einen ziemlich breiten Streifen der Pleuralhaut geschieden, der als helles

Längsband am ventral-lateralen Rande sichtbar ist. Das Sternum ist infolgedessen im allgemeinen schmaler als das der *lineatus*-Larve.

3. Die beiden von den charakteristischen Flecken am 9. Abdominalsegment ausgehenden und schräg nach der Mitte des Segments verlaufenden Eindrücke charakterisieren sich bei der *obscurus*-Larve nicht (wie für *lineatus* angegeben) als gebogene deutliche Linien, sondern als schwache, kaum sichtbare Dellen.

Die Punktierung oder Runzelung der Segmente kann m. E. kaum als Unterscheidungsmaterial mit herangezogen werden, wie es Beling annahm bezw. Henriksen durchführte. Ich erwähnte schon, daß von einer Punktierung bei der Larve von *Agriotes obscurus* überhaupt nicht die Rede sein könne. Was die Runzelung anbetrifft, so ist diese keineswegs auch nur einigermaßen regelmäßig und bei einer Anzahl von Exemplaren konstant. Mit dem besten Willen läßt sich nichts allgemein gültiges aus den schwachen, meist längsgerichteten Eindrücken, wie sie Abbildung 15 veranschaulichen soll, herausfinden. So werden wir uns mit den wenigen (auch noch schwach fundierten) Merkmalen begnügen müssen.

Bemerkung: Die vorstehenden Ausführungen deuten jedenfalls darauf hin, daß die beiden Arten *Agriotes lineatus* und *obscurus* einander außerordentlich nahe stehen und ihre scharfe Trennung vielleicht nicht einmal berechtigt ist.

2. Morphologie der Larven von Elater sanguineus L., Corymbites aeneus L. und Lacon murinus L.

Wenn man im Anschluß an die eben beschriebene Larve die drei andern Arten auf ihren Gesamthabitus hin zunächst oberflächlich prüft, so erkennt man ohne weiteres, daß von ihnen die Larve von *Elater sanguineus* der *obscurus*-Larve am nächsten steht, während die beiden anderen Arten weit größere Unterschiede zu dieser aufweisen, selbst aber untereinander wieder viel ähnliche Merkmale haben. Es versteht sich deshalb von selbst, jetzt die morphologische Beschreibung der *sanguineus*-Larve anzuschließen. Das soll in der Weise geschehen, daß nur die unterschiedlichen Merkmale besondere Erwähnung finden. Perris, der diese Larve in seinem Werk „Histoire des insectes du pin maritime, Tome 1, Coléoptères, Paris 1863“ als erster ausführlicher beschreibt, gibt für sie als Größenmaße an: 20 mm Länge und 4 mm Dicke. Diese Zahlen sind unbeanstandet bis in die neueste Literatur übernommen, obwohl sie keineswegs den Tatsachen gerecht werden.

Die Larve von *Elater sanguineus* (Abb. 9 auf Taf. III) erreicht eine Länge von 28—32 mm bei etwa $2^1/_2$—3 mm Breite und übertrifft somit die oben beschriebene Art fast um das doppelte. Die Färbung ist in der Gesamtheit glänzend dunkelbraun, die Unterseite des Körpers ein wenig heller, dagegen Kopf, Thorax und das 8. und 9. Abdominalsegment fast schwarzbraun.

Alle Segmente erscheinen bei oberflächlicher Betrachtung mit rostbraunen Flecken dicht besetzt. In Wahrheit finden sich überall

kreisrunde, napfförmige Eindrücke, die auf dem Prothorax klein, auf den übrigen Körperabschnitten zum Teil von bedeutender Größe sind. Die Zahl derselben ist beträchtlich; es wurden beispielsweise gezählt: auf einem Abdominaltergit bis zu 90 (verschiedener Größe), auf dem Sternum bis zu 60, auf dem Epimeron bis zu 18. Derartige Eindrücke werden allerdings auch an der *obscurus*-Larve angetroffen, sind aber auf das kegelförmige 9. Abdominalsegment beschränkt.

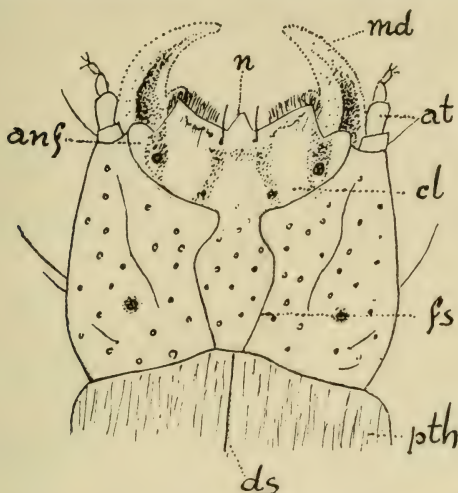


Abb. 14. Kopf der Larve von *Elater sanguineus* (dorsal 25:1). (Bezeichnung s. Abb. 8.)

Der Kopf zeigt mit seinen Extremitäten wenig Besonderheiten. Den Kopfnähten (Frontalsuturen) fehlt die gemeinsame kurze Basis, beide beginnen selbständig am vorderen Rande der Intersegmentalhaut. Der Unterschied in ihrem Verlauf ist der vorherbeschriebenen Art gegenüber geringfügig, ich kann mich mit einem Hinweis auf Abb. 14 begnügen. Der Vorderrand des Clypeus zeigt median aber nur einen spitzen Chitinfortsatz.

Die Tergite des 1.—8. Abdominalsegments besitzen jederseits eine Längsleiste am lateralen Rande, die am distalen Ende das Stigma umfaßt. Außerdem könnte ich einen schwachen, längsgerieften, dunkler erscheinenden Quersaum am vorderen Rande als Besonderheit erwähnen, muß aber betonen, daß derselbe nicht bei allen Individuen mit gleicher Deutlichkeit auftritt.

Die Beborstung ist fast noch spärlicher als bei der *obscurus*-Larve, insbesondere scheinen die sonst am distalen Ende der Tergite inserierten Borsten ganz zu fehlen. Dem 9. Abdominalsegment, das hier in gleicher Weise kegelförmig ausgebildet ist, fehlen die oben beschriebenen dunklen Flecke. Das Analrohr ist etwas kräftiger ausgebildet. Hier erkennt man, daß die Darmwand zwei Analschläuche bildet, die im halbvorgestreckten Zustand aktinienartig eingestülpt sind. Sie können scheinbar nicht ganz vollständig in das Darmrohr hineingezogen werden und sind auch in kontrahiertem Zustande immer noch sichtbar.

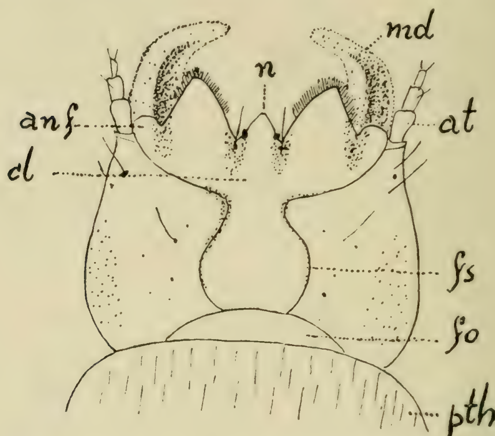


Abb. 15. Kopf der Larve von *Corymbites aeneus* (dorsal 25 : 1). (Bezeichnung s. Abb. 8.)

Die Larve von *C. aeneus*.

Die Larven von *Corymbites aeneus* L. und *Lacon murinus* L. sind von Beling schon ausführlicher beschrieben. Es sollen deshalb hier in der Hauptsache die bei dem genannten Autor gänzlich fehlenden Abbildungen eingeführt und seinen Beschreibungen einige Einzelheiten hinzugefügt werden. Beide Larven sind von den eben beschriebenen an dem abweichenden Bau des 9. Abdominalsegments sofort zu unterscheiden. Schon mit bloßem Auge sieht man, daß dies Segment dorsal abgeplattet und mit zwei Pseudocerci versehen ist. Eine genauere Untersuchung der beiden Arten ergibt auch sonst noch bedeutende Unterschiede sowohl im Bau des Kopfes als besonders in der Ausbildung der Tergite und pleuralen Chitinstücke. Die *aeneus*-Larve (Abb. 6 auf Taf. II) ist von glänzend goldgelber Färbung. Ihr Körper erscheint weit dicker und gedrungener als der der *obscurus*-Larve. Bei einer

Länge von 25—26 mm erreicht sie eine Breite bis zu 3 mm. Der Kopf ist im Verhältnis zu den Körpersegmenten klein, etwas breiter als lang und dorsal und ventral stark abgeplattet. Auch hier fehlt den Frontalsuturen die gemeinsame Basis am dorsalen Rande des Foramen occipitale. Ihr Verlauf wird auf Abb. 15 deutlich. Den medianen Chitinhöcker am Clypeus flankiren zwei hier besonders auffällig stark entwickelte, mit goldgelben Borsten dicht besetzte Zähne, ihr Innenrand bildet eine fast S-förmige Linie (s. Abb. 15, 17.)

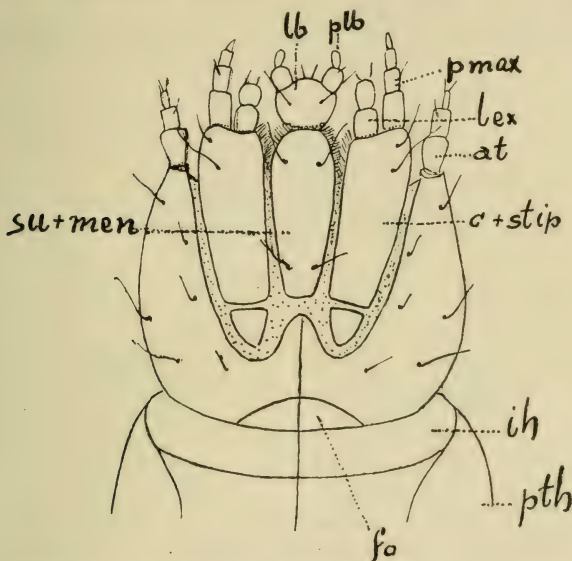


Abb. 16. Kopf der Larve von *Corymbites aeneus* (ventral, Unterkiefer vorgestreckt).

Die Einlenkung des Unterkiefers geschieht bei dieser Art durch ein fast dreieckiges Gebilde, das durch seine breite Basis mit dem Stipes, durch seine Spitze mit der Kopfkapsel artikuliert (Abb. 16). Ist der Unterkiefer eingezogen, so hat das Gelenkstück eine fast dorso-ventrale Lage eingenommen, während bei seiner horizontalen Lage der Unterkiefer weit vorgestreckt ist. Die Beborstung der dorsalen Fläche der Stipites ist außerordentlich dicht, der Lobus internus ist darin nicht aufzufinden.

Der Prothorax ist bedeutend länger als der Meso- oder Metathorax, doch erreicht er nicht die Länge dieser beiden zusammen.

Entsprechend der gringen Kopfgröße ist er am distalen Ende äußerst stark verjüngt. Die Ventralseite des Thorax verdient — wie auch die des Abdomens — besondere Beachtung. Das Acrosternit des Prothorax ist wieder ziemlich stark ausgebildet, wenn auch die Gelenkflächen des ersten Beinpaares dadurch nicht ganz bis an den apikalen Rand verschoben sind. Das Sternum des Meso- und Metathorax ist apikad stark verjüngt. Auch das Epimeron, das fast fest mit dem Tergitrande verwachsen zu sein scheint, ist nach hinten äußerst verschmälert.

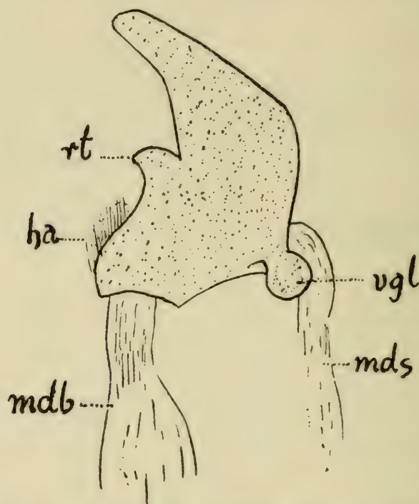


Abb. 17. Mandibel von *Corymbites aeneus* (ventral). (Bezeichnung s. Abb. 9).

Dadurch entsteht in der hinteren Hälfte des Segments zwischen Epimeron und Sternum in der Pleuralhaut ein freies Feld, das von einem nahezu ovalförmigen Chitinstück eingenommen wird, welche ich als Episternit deuten möchte. Ähnliche Verhältnisse findet man auch an der Ventralseite der ersten acht Abdominalsegmente, nur mit dem Unterschiede, daß das Epimeron hier nicht verjüngt ist, sondern als Chitinstück von gleichbleibender Breite auftritt (s. Abb. 7 auf Tafel II). Durch einen ziemlich breiten, weißlich aussehenden Streifen der Pleuralhaut ist es vom Tergitrande geschieden. Die Stigmen liegen hier im ersten Drittel der Pleuralhaut, sind also nicht in den Bereich der Tergite einbezogen (Abb. 6 auf Tafel II). Die Abdominaltergite sind dorsal etwas abgeplattet und tragen jederseits fast am lateralen Rande eine schwache Längsleiste, die am distalen Rande

mediad umbiegt, während sie am apikalen Ende sich unauffällig verliert.

Das 9. Abdominalsegment hat einen ganz auffallenden Bau aufzuweisen. Lateral gesehen verjüngt es sich apikad sehr stark. Sein Tergit ist dorsal abgeplattet und bildet jederseits eine erhabene Randleiste, die median kaum merklich am distalen Ende beginnt. in einem schwach mediad geöffneten Bogen, auf dem sie sich in drei Höckern aufwirft, nach hinten verläuft und in zwei kurzen, stumpfzähnigen, dunkelgefärbten Ästen (Pseudocerci) ausgeht. Während der eine Ast, der die Form eines abgestumpften Kegels aufweist und mit drei Borsten

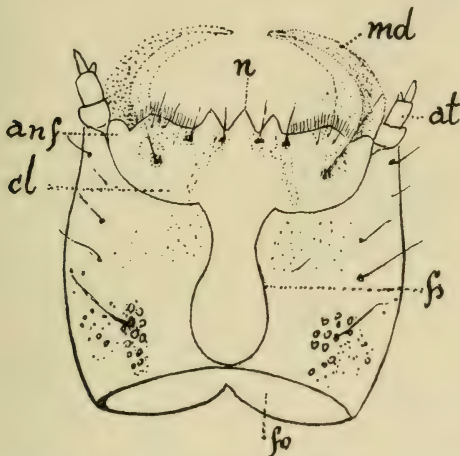


Abb. 18. Kopf der Larve von *Lacon murinus* L. (dorsal). (Bezeichnung s. Abb. 8.)

versehen ist, fast senkrecht nach oben gerichtet ist, liegt der andere borstenlose fast in der Horizontalen und krümmt sich schwach nach innen. Sein lateraler Außenrand ist stumpfzähnig vorgebogen. Die beiden erhabenen Randleisten schließen ein fast kreisförmiges unregelmäßig radiär gerunzeltes Feld ein, auf dem schwache Längsfurchen sich abzeichnen. Das Sternum ist klein, das Analrohr infolgedessen weit an den vorderen Rand des Segments gerückt. Die Beborstung ist an den Thoracalsegmenten ziemlich regelmäßig, am Prothorax am dichtesten, an allen anderen Segmenten spärlich, mit Ausnahme des zuletzt beschriebenen 9. Abdominalsegments, wie Abb. 6 auf Tafel II erkennen läßt.

Die Larve von *Lacon murinus.*

Von *murinus*-Larven standen mir zwei verschiedene Altersstadien — nämlich verpuppungsreife und drei Monate alte Exemplare — für die morphologische Betrachtung zur Verfügung. Die alten Individuen erreichten eine Länge von 32—33 mm bei 3—$3^1/_2$ mm Breite. Wenn Beling als Länge bis 26 mm angibt, so haben sich seine Beobachtungen wohl auf jüngere Stadien bezogen. Die Färbung ist in der Gesamtheit dunkelbraun, Kopf, Prothorax und 9. Abdominalsegment fast schwarzbraun. Als Besonderheiten des Kopfes ist das dreiteilige „Nasale" zu nennen. Bei oberflächlicher Betrachtung findet man den Vorderrand des Clypeus schwach gegliedert. Den beiden Anguli frontalis folgen mediad wieder die beiden zahnartigen, vorn beborsten Gebilde, die hier allerdings nur wenig hervortreten. Den medianen Teil nehmen drei deutlich von einander getrennte Chitinzähne ein, die bei jungen Exemplaren noch spitz, bei älteren schon abgestumpft sind. Was den Verlauf der Frontalsuturen betrifft, so verweise ich auf Abb. 18 und 5.

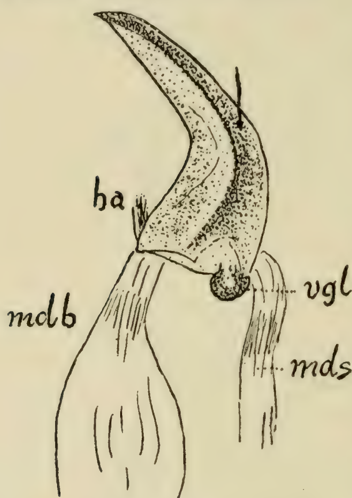


Abb. 19.
Mandibel der Larve von *Lacon murinus* L.
(Bezeichnung s. Abb. 9.)

Die Mandibeln sind stark chitinisiert und dorsal stark gekielt. Sie sind in ihrem mittleren Teil stark mediad gekrümmt, so daß die Innenkante fast in einer rechtwinklig gebogenen Linie verläuft. Das Retinaculum fehlt. Die Borstenbürste ist nur durch ein paar kleine Borstenhaare angedeutet (Abb. 19).

Ventral gesehen wäre besonders erwähnenswert, daß bei dieser Art Cardo und Stipes nicht verwachsen sind und das Submentum am apikalen Ende sich so stark verjüngt, daß es in einer Spitze ausläuft (Abb. 20).

Die Einlenkung des Unterkiefers geschieht hier durch zwei schwach chitinisierte Plättchen von dreieckiger Form. Der Lobus internus — wahrscheinlich überhaupt nur in Form einer einfachen Borste vorhanden — ist in der dichten Beborstung an der Dorsalfläche der Stipites nicht aufzufinden.

Die Beborstung des Kopfes ist, wie auch die der übrigen Körperteile, bedeutend reichlicher. Als charakteristische Borstenhaare möchte ich für den Clypeus nennen: je eine zu beiden Seiten der Nasalzähne, drei auf den Höckern zwischen Nasale und Anguli frontales, außerdem je eins (besonders stark entwickelt) jederseits hinter diesen. Auch Antennen und Palpen tragen reichlich Borsten und zwar von bedeutender Länge. Abb. 20 gibt davon die notwendige Vorstellung. Es sei noch besonders erwähnt, daß das Endglied des Palpus maxillaris, der Lobus externus und der Palpus labialis durch je 8—10 kurze Borstenstifte ausgezeichnet sind.

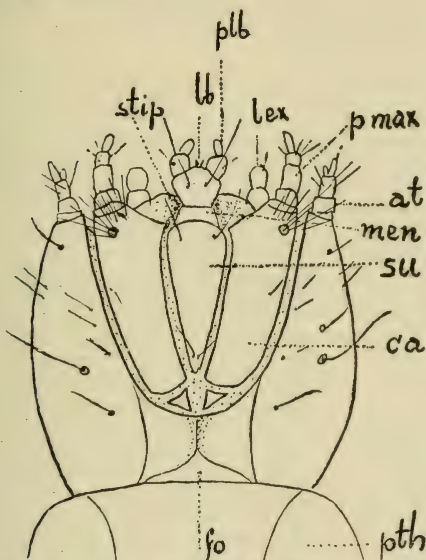


Abb. 20. Kopf der Larve von *Lacon murinus* L. (ventral). (Bezeichnung s. Abb. 8).

Auf die Thorax- und Abdominalverhältnisse werde ich bei Beschreibung des jungen Stadiums eingehen. Hier sei nur noch des 9. Abdominalsegments Erwähnung getan. Dies Segment ist so lang wie die beiden vorhergehenden Glieder zusammen. Es entspricht in seinem Bau insofern dem der *aeneus*-Larve, als auch hier das Tergit dorsal stark abgeplattet, lateral jederseits in zwei Leisten mit aufgesetzten Chitinzähnen aufgeworfen ist und in zwei Pseudo-cerci ausläuft. Das Unterschiedliche besteht einerseits darin, daß die Pseudocerci nur durch einen spitzwinkligen Einschnitt von einander getrennt

und schwach aufwärts gewölbt sind und ein jedes an seinem Ende infolge eines abermaligen kurzen spitzen Einschnitts in zwei Spitzen ausläuft, von denen die äußere die innere ein wenig an Größe übertrifft. Andererseits erkennt man, daß die Randleisten hier deutlich eine größere Zahl Chitinhöcker tragen, deren Größe nach dem distalen Ende des Segments ganz gleichmäßig abnimmt. Bei alten verpuppungsreifen Exemplaren fand ich stets fünf deutlich ausgebildet. Die kleinen Höcker auf den Randleisten im ersten Drittel des Segments waren niemals größer als die vielen stumpfzähnigen Gebilde der Ventralseite, auf denen je eine lange Borste steht. Immerhin ist die Zahl der Chitinzähne bei verschiedenen Altersstadien nicht konstant, wie wir gleich bei der Betrachtung eines jüngeren Stadiums sehen werden.

Jugendstadium der *murinus*-Larve.

Die jungen Larven aus den im Monat Juli (bezw. Ende Juni) abgelegten Eiern hatten zu Beginn ihres Winterschlafes (Ende Oktober) eine Länge von 4—5 mm erreicht. Der Körper solcher jungen Larve ist von weißgelber Färbung und nur schwach chitinisiert mit Ausnahme des Kopfes, des Prothorax und des 9. Abdominalsegments. Der Kopf gleicht in seinen Einzelheiten vollständig dem des erwachsenen Stadiums. Daß die Nasalhöcker spitz sind — weil unabgenutzt — erwähnte ich schon. Über den Bau der Thoracal- und Abdominalsegmente sei noch einiges bemerkt. Wie bei allen jungen Larvenstadien erscheint der Körper an jedem Segment stark eingeschnürt, da der Druck des Darmes noch nicht die gleichmäßige Auftreibung der Körperhaut bewirkt hat. Jedes Segment ist infolgedessen in seiner Gesamtheit am distalen Ende noch sehr stark verjüngt. Diese Verjüngung betrifft aber weniger das Tergit und das Sternum, als vielmehr die pleuralen Chitinstücke. Als solche sind nämlich Epimeron und Episternit stark ausgebildet und zwar derart, daß beide am distalen Ende sich besonders auffällig verjüngen. Durch ihre Verbreiterung in der Mitte und am apikalen Ende erweitern sie das Segment in seiner hinteren Hälfte wesentlich. Abb. 21 soll die geschilderten Verhältnisse veranschaulichen. Bezüglich des 9. Abdominalsegments erwähnte ich schon, daß junge Formen auf der lateralen Randleiste mehr als fünf Chitinzähne aufweisen. Die von mir untersuchten Exemplare ließen deutlich sechs abgesetzte, spitze und verhältnismäßig stark schitinisierte Höcker erkennen.

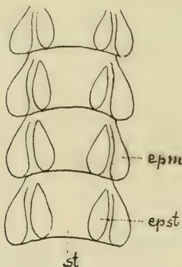


Abb. 21. Abdominalsegmente einer 3 Mon. alten Larve von *Lacon murinus* L. (ventral).
epm = Epimeron, epst = Episternit, st = Sternit.

Das Analrohr läßt sich an jungen Larven besonders gut studieren. Man erkennt bereits die angehende Chitinisierung als Merkmal für das

selbständige Segment und die Analschläuche als Bildungen der Darmwand, die sehr weit ausgestülpt werden können. Jederseits lateral ist am Chitinring des Analrohres ein kräftiger dorsoventral gerichteter Chitinfortsatz ausgebildet, der die Fortbewegung wesentlich unterstützt (s. Abb. 22 und 23).

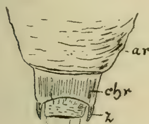


Abb. 22. Analrohr derselb. (von vorn gesehen). ar = Analrohr, chr = Chitinring, z = Chitinzahn.



Abb. 23. Analrohr lateral gesehen. cc = Cerci, epm = Epimeron, epst = Episternit, im übrigen s. Abb. 22.

Besondere Erwähnung bedarf zum Schluß die Beborstung der Larve. Bei allen Exemplaren ist dieselbe äußerst dicht. Ich zählte an einem Thoracal- bezw. Abdominalsegment 14—18, das 9. Abdominalsegment wies 36—42 Borsten auf; hier sind dieselben besonders lang und auf kugeligen Erhebungen inseriert. Was die Länge der Borsten überhaupt anbetrifft, so muß ich bemerken, daß dieselben bei jungen Tieren die Körperbreite nahezu übertrafen, dabei sind die meisten Borstenhaare ziemlich kräftig, so daß sie wohl bei der kriechenden Fortbewegung des jungen Tieres eine Rolle spielen können.

3. Morphologie der Puppen.

Puppen der Elateridenfamilie sind bisher nur von Beling ausführlicher beschrieben. Eine kurze Notiz bringt allerdings schon Taschenberg (Insektenkunde 1879), die er auf *Agriotes lineatus* bezieht. Abbildungen von Puppen findet man (mit einer einzigen Ausnahme = Schiödte, Puppe von *Melanotus castanipes* Payk.) überhaupt nicht. Ich kann im folgenden die vorhandenen Beschreibungen genügend erweitern und durch Abbildung der vier gezüchteten Arten eine wesentliche Lücke in der morphologischen Kenntnis dieses Gegenstandes ausfüllen. — Wie bei allen Coleopteren ist auch die Elateridenpuppe eine sogenannte freie oder gemeißelte (Pupa libera).

Die Puppe von *Agr. obscurus*.

Die *obscurus*-Puppe ist von milchigweißer Färbung, ihre Größe beträgt 11—12 mm. In der Ruhelage hat sie meist eine charakteristische Haltung, wie sie Abb. 4 zeigt. Halsschild und Abdomen bilden dann eine sanftgebogene Linie. Das Halsschild ist wie bei der Imago nach den Seiten zu stark gewölbt. Belings Angabe, der Thorax sei um die Hälfte breiter als lang, entspricht nicht den Tatsachen; ich kann

mich mit einem Hinweis auf Abb. 24 begnügen. Das Abdomen besteht dorsal gesehen aus acht abgegrenzten Segmenten, deren letztes ein Ansatzstück mit zwei lateral inserierten starken Borsten trägt. Ebensolche Borsten befinden sich je ein Paar am distalen und apikalen Rande des Halsschildes, ersteres ist dicht über den Augen, letzteres jederseits dorsal an dem spatelförmig ausgezogenen Fortsatz des Halsschildes inseriert.

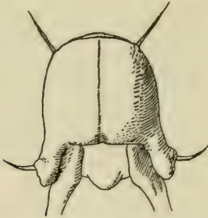


Abb. 24. Halsschild der Puppe von *Agriotes obscurus* L.

Die drei Paar Stützborsten, deren basaler Teil meist stark verdickt ist, dienen wie schon im biologischen Teil ausgeführt wurde, der Puppe in der Erdzelle bei der Bewegung. Weitere Beborstung fehlt ihr gänzlich.

Die Ventralseite (Abb. 3 auf Taf. I) läßt als imaginale Anhänge die langen Fühlergeißeln, die drei Beinpaare und die Flügeldecken und Flügel erkennen. Die Fühlergeißeln sind unter den Thorax zurückgeschlagen und nehmen mit dem Kopfe eine ähnliche Lage wie bei einer Imago ein, die sich tot stellt. Von den Mundwerkzeugen treten deutlich die starken Mandibeln hervor. Die Augen sind bei jungen Puppen noch nicht pigmentiert, erst nach einigen Tagen zeichnen sie sich als ellipsenförmige, dunklere Flecken deutlicher ab, werden dann zu runden dunklen Punkten und treten bei 12 Tage alten Puppen ziemlich stark hervor. Sie liegen am Grunde der Fühlergeißel.

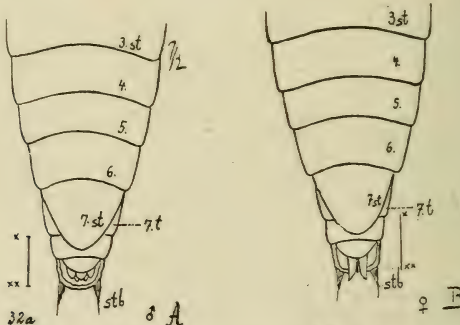


Abb. 25 A und B. Geschlechtsdimorphismus der Puppen (Ventralansicht). Der letzte Körperabschnitt von × bis ×× ist bei der Imago eingezogen st = Sternit, stb = Stützborsten, t = Tergit.

Die drei Beinpaare liegen dem Körper eng an. Der Femur bildet mit der Tibia einen derart spitzen Winkel, daß beide beinahe parallel liegen. Der Tarsus wiederum steht fast rechtwinklig von der Tibia ab und liegt infolgedessen parallel zur Längsachse des Körpers. Während das erste und zweite Beinpaar oberhalb der Flügel und Flügeldecken sichtbar sind, wird das 3. Paar bis auf die Tarsen von den Flügeldecken verdeckt.

Männliche und weibliche Puppen sind fast mit bloßem Auge an der verschiedenen Gestaltung des Ansatzstückes am letzten Abdominalsegmente zu unterscheiden (s. Abb. 25a u. b). Die Ventralseite der männlichen Puppe zeigt daselbst eine deutlich dreiteilige Aussackung, besser gesagt: drei kugelige Höcker, gewissermaßen Taschen für den Endabschnitt des Penis mit seinen beiden Klammern (Parameren).

Bei der weiblichen Puppe findet man an gleicher Stelle zwei taschenähnliche, hinten spitzlaufende Erhebungen, analog den beiden Vaginalpalpen.

Die *aeneus*-Puppe ist in ihrem Habitus von der eben beschriebenen nicht wesentlich verschieden (Abb. 8 auf Taf. II). Ihre Größe beträgt 16—17 mm, ihre Färbung ist noch von fast zarterem Weiß mit leichtem bläulichen Schimmer. Sie besitzt außer den drei Paar Stützborsten der ebenerwähnten Art noch ein weiteres Paar, das von geringerer Ausbildung und in der Mitte des Halsschildhinterrandes zu jeder Seite der Dorsalsutur inseriert ist. Vor jeder dieser Borsten zeichnet sich ein kurzer breiter Längseindruck ab. Die Borsten des Kopfes stehen auf warzig kegelförmig verdickten Basalteil, und ihre Spitzen sind laterad nach außen gebogen. Auch die Borsten am abdominalen Ende stehen mehr lateral, biegen sich mit ihren Spitzen aber nach innen.

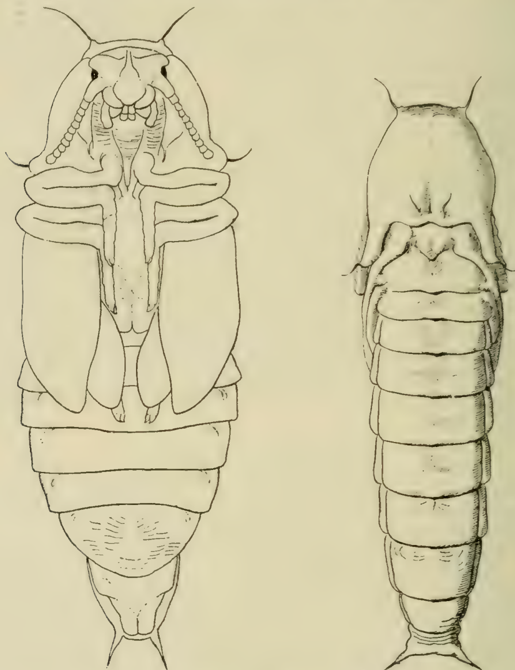
Die *murinus*-Puppe.

Weit plumper ist die Puppe von *L. murinus* in ihrem Bau (Abb. 26). Ihr Halsschild ist kürzer, gedrungener, auch das Abdomen bei weitem nicht so schlank, so daß sie ihre Zugehörigkeit zur *murinus*-Art ohne weiteres verrät. Die Fühlergeißeln sind verhältnismäßig kurz und von der dorsalen Seite nicht sichtbar. Die Beine erscheinen im Verhältnis zur Größe des Körpers klein. Die Stützborsten des Kopfes sind lang und dünn, diejenigen des Abdomens werden, wie bereits erwähnt wurde, bei älteren Puppen stark abgenutzt und sind oftmals völlig mit Erde verklebt. Die Größe der Puppe beträgt durchschnittlich 18—20 mm, ihre Farbe ist ockergelb.

Die *sanguineus*-Puppe.

Was die Puppe von *Elater sanguineus* den vorherbeschriebenen gegenüber charakterisiert, ist, abgesehen von ihrem schlanken Abdomen die eigenartige Form des 4. Borstenpaares. (Abb. 27.) Diese Borsten sind am apikalen Rande des Halsschildes — beide dicht

nebeneinander — inseriert. Sie sind fast hakenförmig gebogen, so daß sie als Aufhängevorrichtung in Frage kommen könnten. Wie ich bereits erwähnte, ist aber eine solche Verwendung von mir nicht beobachtet. Die Borsten am abdominalen Ende sind verhältnismäßig stark und weit gespreizt. Sie dienen in Wahrheit als Stützborsten, denn auf ihnen steht die Puppe in ihrer Wiege (s. Abb. 10 auf Tafel III). Das Abdomen ist gestreckt und hat — bis auf die letzten zwei Abdominalsegmente — fast parallele Seiten, wodurch die Puppe ein schlankes Aussehen erhält. Ihre Länge beträgt etwa 17 mm.



♀-Puppe von *Lacon murinus* L. (vent al 5: 1). Abb. 27. Puppe von *Elater sanguineus* L. (dorsal 5: 1).

III. Anatomische Untersuchungen.

Von den in Frage stehenden Imagines findet man in jedem der neueren systematischen Werke ziemlich zuverlässige detailierte Beschreibungen. Es erübrigt sich also, hierauf im einzelnen einzugehen.

Was uns aber hier beschäftigen soll, ist die Frage der Vermehrungsmöglichkeit, die eines der wichtigsten Probleme der Schädlinge ist. Um nach dieser Richtung hin einige Aufschlüsse zu erhalten, wurden die Genitalorgane der Imagines einer genaueren Untersuchung unterzogen.

Dabei forderte die Betrachtung des Kopulations- und Legeapparates auch eine Berücksichtigung der Segmentierungsverhältnisse des Abdomens. Soweit Betrachtungen dieser Art sich notwendig machen, werde ich sie im folgenden den Untersuchungen über die männlichen und weiblichen Genitalien vorausschicken.

1. Teil.

Die Segmentierung des Abdomens männlicher und weiblicher Elateriden.

Über den Bau des Käferabdomens ist in den letzten Jahrzehnten viel geschrieben worden. Die mehr oder weniger eingehenden Untersuchungen der verschiedensten Autoren haben bisher zu keiner einheitlichen und eindeutigen Orientierung geführt. Nach wie vor bleibt die Frage offen, ob man eine allen Käfern gemeinsame Segmentzahl annehmen soll und welche dies zutreffendenfalls sein könnte. Die Autoren schwanken bekanntlich zwischen den Zahlen 9—11. In letzter Zeit ist besonders durch Harnischs Abhandlung (Über den männlichen Begattungsapparat einiger Chrysomeliden, Zeitschrift für wissensch. Zoologie 1915) diese Frage wieder akut geworden. Harnisch tritt für ein neungliedriges Abdomen ein und glaubt, fehlende Segmente mit Stücken des Copulations- und Legeapparates homologisieren zu können. In seinem vergleichend-morphologischen Teile hat er die entgegengesetzten Ansichten der verschiedenen Autoren in dankenswerter Weise übersichtlich zusammengestellt, so daß ich von der Wiedergabe der Einzelheiten Abstand nehmen kann. Er erfuhr durch Verhoeff scharfe Kritik, der in seiner Arbeit: „Zur vergleichenden Morphologie des Abdomens der Coleopteren", Zeitschr. f. wiss. Zoologie 1917, seine frühere Behauptung (1893), daß alle Insekten 10 Abdominalsegmente besitzen, von neuem unterstrich und von einer Zurückführung des Kopulationsapparates auf Sternite nichts wissen will.

Ich habe nicht die Absicht, mich in den Widerstreit der Meinungen zu mischen bezw. mit neuen Hypothesen hervorzutreten. Ich werde mich bei der Betrachtung der Abdominalverhältnisse auf Tatsachen beschränken und die subjektive Deutung als nebensächlich ansehen.

Dennoch verlangt meine Materie, auf Verhoeffs Veröffentlichungen etwas näher einzugehen, da er insbesondere in seiner Arbeit „Beitrag zur Kenntnis des Abdomens der männlichen Elateriden" (Zool. Anzeiger 1894) Vertreter derselben Käferfamilie behandelt.

Nach seiner Ansicht besitzen die Elateriden 10 Abdominalsegmente: er stellt folgende Formel auf:

D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

| V1 | [V2] (V3 V4 V5 V6 V7) V8 V9 | V10

Sie wird folgendermaßen gedeutet: „Damit wird ausgedrückt, daß auf der Dorsalseite zehn deutliche Platten aufeinander folgen. An der Ventralseite sind die 1. und 10. Platte in Wegfall gekommen (die 10. ist bisweilen noch in rudimentärer Form angedeutet). Die 2. Platte ist zwar auch rudimentär, aber in Form einer deutlichen, bogenförmigen Spange noch vor dem Bauchzapfen sichtbar. Die Platten V 3—7 bilden zusammen ein längliches Becken, das ich als Ventralbecken bezeichne, und diese Platten wurden umklammert, weil sie

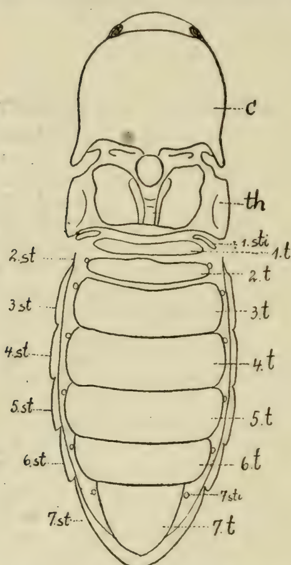


Abb. 28. *Agriotes obscurus* L. nach Entfernung d. Extremitäten (dorsal). c = Kopf, st = Sternite, st = Stigma, t = Tergite, th = Thorax.

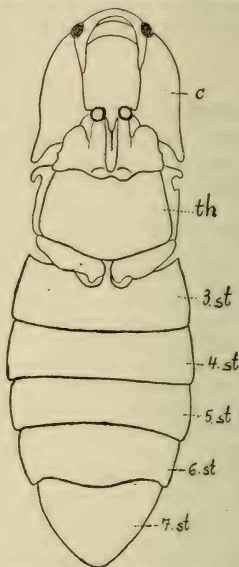


Abb. 29. *Agriotes obscurus* L. nach Entfernung der Extremitäten (ventral). c = Kopf, st = Sternit, th = Thorax.

habituell wie ein Ganzes erscheinen, höchst stark chitinisiert sind und eigentlich der einzige Teil des Abdomens sind, welcher schon lange beachtet wurde.“ Als Objekt für seine Betrachtungen hat Verhoeff 1. *Athous longicollis*, 2. *Corymbites haematodes*, 3. *Corymbites pectinicornis* herangezogen, nebenher noch *latus* und *aeneus* berücksichtigt. Auf seine Ergebnisse im einzelnen werde ich noch zurückkommen.

Meine Untersuchungen erstrecken sich in der Hauptsache auf *Agriotes obscurus* L., *Corymbites aeneus* L., *Lacon murinus* L., *Elater sanguineus* und einige *Athous*-Arten. Betrachten wir zunächst an dem

Abdomen von *Agriotes obscurus* L. das, was nach Entfernung der Flügeldecken und Flügel deutlich sichtbar zu erkennen ist.

Das Dorsum des Abdomens zeigt deutlich abgegrenzt 7 Chitinplatten (Tergite) (Abb. 28). Die ersten beiden Tergite sind bedeutend schmaler als die 4 folgenden, stoßen auch nicht unmittelbar aneinander, sondern sind durch eine breitere Intersegmentalhaut verbunden. Das 7. Tergit ist den anderen gegenüber länger, aber nur etwa zwei Drittel so breit, fast eine Platte von dreieckiger Form mit abgerundeter Spitze. Die ersten sechs sichtbaren Dorsalplatten (die normalerweise unter dem Schutze der Flügeldecken liegen) sind schwach chitinisiert und spärlich beborstet, das 7. Tergit ist stärker chitinisiert und dicht mit Borstenhaaren besetzt.

Ventral (s. Abb. 29) sind am Abdomen fünf sehr stark chitinisierte, große und kräftige Sternite sichtbar, von denen vier fast starr miteinander verbunden sind, während das letzte gegen das vorhergehende nach unten beweglich ist. Diese Platten überragen lateral die Tergite, sind ventral stark ausgebuchtet, und bilden das Ventralbecken. Ihre Verbindung dorsolateral mit der 3.—7. Dorsalplatte geschieht durch deutlich ausgebildete Pleurenplatten, deren oberer Teil — nach innen eingefaltet — zart und unbehaart, deren unterer Teil dagegen stark chitinisiert und beborstet ist. In der Pleuralhaut liegen sieben sichtbare Stigmenpaare, von denen dasjenige des 1. Segments von bedeutender Größe ist, von länglicher Form mit schlitzartiger Öffnung. Sein Peritrema ist wulstig und behaart.

Das fünfte sichtbare Sternit, das sich nach hinten stark verjüngt, und in eine abgerundete Spitze ausgeht, schließt mit dem siebenten sichtbaren Tergit das Abdomen am apikalen Ende ab und zwar in der Weise, daß sein Hinterrand noch etwas über den des siebenten Tergits hinausragt.

Mit dieser Schilderung sind alle sichtbaren Segmentverhältnisse des Abdomens berücksichtigt. Sie finden sich beim ♂ und ♀ in gleicher Weise vor, so daß das Geschlecht äußerlich am Abdomen nicht zu unterscheiden ist. Alle anderen von mir untersuchten Arten wiesen genau den gleichen Bau auf. Es läßt sich also zusammenfassend folgendes verallgemeinern: Am Abdomen sind äußerlich sichtbar: sieben Tergite, fünf Sternite und sieben Paar Stigmen.

Um über die Lagerung der Rücken- und Bauchplatten zu einander Aufschluß zu erhalten, müssen wir den Thorax vom Abdomen abtrennen. Man erkennt, daß der dritte bis siebente Halbring des Dorsums je mit einem Halbring des Ventralbeckens in einem engen Verband steht und dadurch hier in Wahrheit Körperringe gebildet werden. Dem ersten und zweiten Tergit scheinen die entsprechenden Sternite zu fehlen. In der Tat schließt sich an das mit dem dritten Tergit zu einem Ring verbundene erste sichtbare Sternit kein gleich oder ähnlich gebautes Chitinstück an. Der vordere Rand dieses Sternits springt median in einem Zapfen vor, zu dessen beiden Seiten die Gelenkgruben für die Hüften der Hinterbeine liegen (Ventralphragma Ver-

hoeffs). Vor ihm lagert eine gebogene Chitinspange, die mit dem eben erwähnten Sternit durch eine schräg liegende Intersegmentalhaut verbunden ist und nach vorn das Abdomen abschließt (s. Abb. 30). Spuren eines weiteren Sternits sind nicht aufzufinden. Es liegt also zweifellos hier die Tatsache vor, daß dem ersten Abdominaltergit ein entsprechendes Sternit fehlt und daß ferner dem zweiten eine schwache Chitinspange als entsprechender Halbring gegenüberliegt.

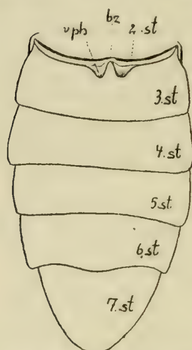


Abb. 30. Abdomen desselben (ventral).
bz = Bauchzapfen.
vph = Ventralphragma.
(Verhoeff.)

Diese Erscheinung ist keineswegs ungewöhnlich. Sie ist bei verschiedenen Käferfamilien und -arten bereits vorgefunden und von den Autoren verschieden gedeutet. Zwei Auffassungen stehen sich gegenüber. Während die Ansicht einiger Autoren dahin geht, daß die ersten Sternite rudimentär geworden seien, nehmen andere an, daß eine Verschiebung der Bauchplatten den Rückenplatten gegenüber stattgefunden habe. Doch bevor wir uns im vorliegenden Falle entscheiden, müssen wir uns erst über die letzten Körpersegmente und ihre Chitinplatten Rechenschaft geben.

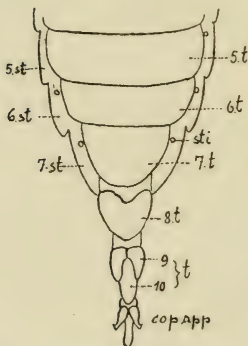


Abb. 31. Endabschnitt des Abdomens mit den letzten ausgespülpten Körperringen (dorsal).
copapp = Copulationsapparat.
ih = Intersegmentalhaut.
st = Sternite. t = Tergite.

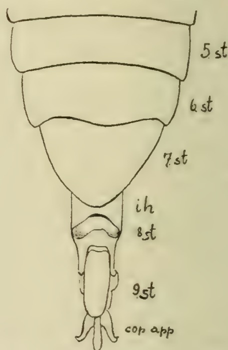


Abb. 32. Dasselbe (ventral).
Bezeichnung s. Abb. 31.

Bekanntlich sind bei den Coleopteren die letzten Segmente in das Innere des Abdomens hineinverlagert. Das ist auch hier der Fall. Ein mäßig starker Druck auf den hinteren Teil des Körpers läßt weitere Körperabschnitte hervortreten. Jetzt macht sich ein deutlicher Unterschied zwischen den Geschlechtern bemerkbar.

Betrachten wir zunächst die Verhältnisse beim Männchen (s. Abb. 31 und 32).

Auf das 7. Tergit folgt — verbunden durch eine ziemlich lang ausgebildete Intersegmentalhaut — eine nahezu herzförmige Tergitplatte, die etwa von gleich starker Chitinisierung und in ihrem apikalen Teile stark beborstet ist (s. Abb. 33 a). Sie wird ventral zu einem

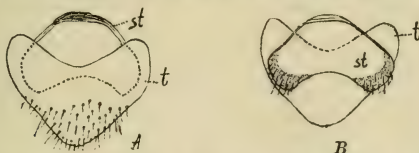


Abb. 33. ♂, der vorletzte Körperring. A dorsal. B ventral.

Körperring ergänzt durch ein zartes, in der Mitte fast farbloses Sternit. Dieses besitzt einen stark gebogenen und chitinisierten Vorderrand und einen fast geradlinigen, schwach chitinisierten Hinterrand. Seine lateralen Flügel sind gerundet, verhältnismäßig stark chitinisiert und beborstet (s. Abb. 33 b). Die Verbindung mit seinem Tergit ist dergestalt, daß die gebogenen Ränder des letzteren es noch ein wenig umfassen. Zwischen beiden liegt in der Pleuralhaut das 8. Stigmenpaar.

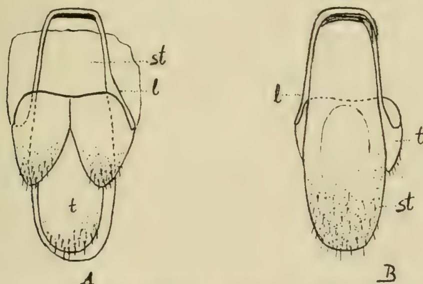


Abb. 34. ♂, der letzte Körperring. A dorsal. B ventral. l = Chitinleiste.

Diesem Segmentring folgt — wiederum durch eine längere Intersegmentalhaut verbunden — ein weiterer, dessen Tergit, zunächst oberflächlich betrachtet, dreiteilig erscheint (s. Abb. 34 a). Zwei fast dreieckige, an den Seiten ventral umgebogene Platten stoßen median

in ihrer vorderen Hälfte zusammen und sind hier verwachsen. Ihre hinteren gerundeten Ecken sind beborstet. Beide bilden ein einheitliches Ganzes, das zwischen seinen Endabschnitten eine tiefe Bucht frei läßt, in die eine weitere Chitinplatte sich einschiebt. Diese ist hinten gerundet und beborstet, an den lateralen Rändern ventral umgebogen und am distalen Ende spitz zulaufend. Hier ist sie direkt (ohne eine verbindende Intersegmentalhaut) mit den beiden Seitenplatten verbunden. Die Verwachsung beschränkt sich aber auf ihre vordere Spitze, die genau median in die spitze Bucht der Vorderplatte hineinragt. Ihre vorderen Ränder liegen etwas unterhalb der beiden seitlichen Chitinlappen und sind frei. (Es sei an dieser Stelle gleich darauf hingewiesen, daß Verhoeff in ihr ein selbständiges Tergit [und zwar das 10.] erblickt.)

Ventral liegt dem oben beschriebenen Tergit ein langgestrecktes, annähernd ovalförmiges Sternit gegenüber (s. Abb. 34b). Der hintere Teil desselben ist beborstet, sein Hinterrand abgerundet. In seiner vorderen Hälfte verjüngt es sich etwas, sein Vorderrand zeigt stumpfe Ecken. Hier ist mit seinem Rande eine schmale Chitinleiste verwachsen, die jederseits bis zur Mitte verläuft und dann lateral die Verbindung mit dem vorhin beschriebenen Tergit herstellt. Infolge der bedeutenden Länge des Sternits und der erst in der Mitte abgehenden Verbindung zum Tergit kommt letzteres über der hinteren Hälfte des ersteren zu liegen, wie Abb. 42a erkennen läßt. In diesem so gebildeten Körperringe bewegt sich der Copulationsapparat in der Weise, daß seine Basalplatte (Lamina basalis Verhoeffs) auf dem (eine flache Mulde bildenden) Sternit wie auf einer breiten Schiene gleitet. (Vergl. Abb. 44!)

Meine Untersuchungen an Männchen von *Corymbites* (*Selatosomus*) *aeneus* L., *Lacon murinus* L., *Athous hirtus* Hrbst. und *niger* L., *Elater sanguineus* L. und einigen ausländischen größeren Arten, wie *Agrypnus maculicollis, Campsosternus fulgens* F., *Tetralobus flabellicornis* L., *Semiotus imperialis* Guér. ließen überall in der Hauptsache die gleichen Verhältnisse erkennen. Stets fand ich, daß auf die sichtbaren Körpersegmente zwei weitere in das Innere des Abdomens verlagerte Segmentringe mit wohlausgebildetem Tergit und Sternit folgten.

Im einzelnen variieren die Chitinplatten allerdings bei den Arten, doch ist die Verschiedenheit so geringfügig, daß ich im Rahmen meiner Arbeit mich mit der bildlichen Darstellung begnügen kann. Die Abbildungen 35 bis 48 zeigen die Tergite und Sternite der hauptsächlich untersuchten Arten und geben von ihrer Form, Beborstung und Verbindung die notwendigen Vorstellungen.

Wenn wir nun versuchen, die hier gegebenen Tatsachen zu verwerten und durch Aufstellung einer Formel für das männliche Abdomen die Tergite und Sternite zahlenmäßig der Reihe nach festzulegen, so begeben wir uns damit auf ein Gebiet der durchaus subjektiven Auffassung. Ich erwähnte bereits, daß ich diese Betrachtung für nebensächlicher erachte. Dennoch könnte sie für die weiteren

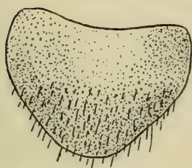


Abb. 35. *Corymbites aeneus* ♂.
Das 8. Tergit.

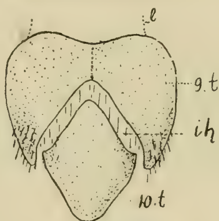


Abb. 36. Derselbe. ♂.
Das 9. + 10. Tergit.



Abb. 37. Derselbe. ♂.
Das 8. Sternit.

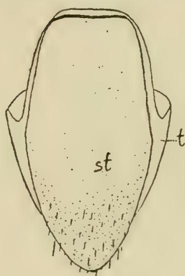


Abb. 38. Derselbe. ♂.
Das 9. Sternit.

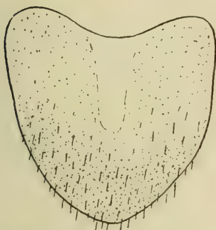


Abb. 39. *Lacon murinus* L. ♂.
Das 8. Tergit.



Abb. 40. Derselbe. ♂.
Das 8. Sternit.

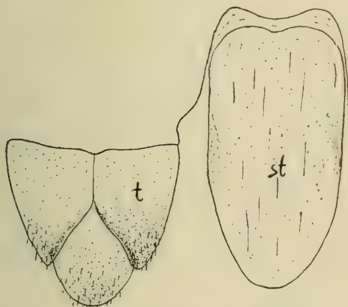


Abb. 41. Derselbe. ♂.
Das 9. + 10. Tergit mit dem 9. Sternit.



Abb. 42. *Athous niger* L. ♂.
Das 9. + 10. Tergit.

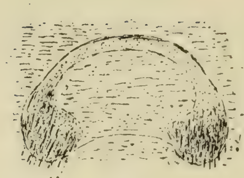


Abb. 43. Derselbe. ♂.
Das 8. Sternit.

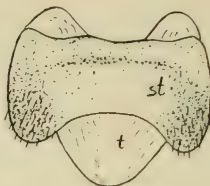


Abb. 45.
Athous hirtus Hrbst. ♂.
Das 8. Sternit mit dem
8. Tergit.

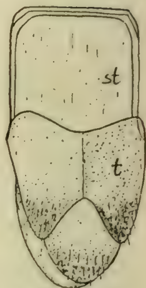


Abb. 46. Derselbe. ♂.
Das 9. + 10. Tergit
mit dem 9. Sternit.

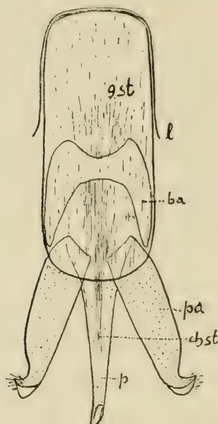


Abb. 44. Derselbe. ♂.
Das 9. Sternit mit dem Penis (ventral).
ba = Basalplatte. chst = Chitinstab.
l = Chitinleiste. p = Penis.
pa = Parameren. st = Sternit.

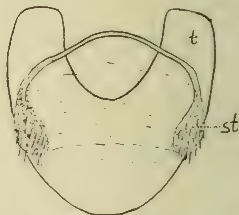


Abb. 47. *Elater sanguineus* L. ♂.
Das 8. Sternit mit dem 8. Tergit.

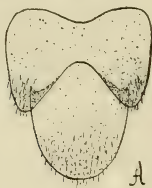




Abb. 48. Derselbe. ♂.
A Das 9. + 10. Tergit.
B Das 9. Sternit mit dem Copulationsapparat (dorsal).

Ausführungen von gewissem Nutzen sein, insofern eine kürzere und eindeutige Benennung der Segmentplatten bei Besprechung des Copulations- und Legeapparates zweckmäßig ist.

Die Deutung der Dorsalplatten macht wenig Mühe. Hier handelt es sich um die Frage, ist das letztbeschriebene Tergit als ein ganzes oder als zwei gesonderte Dorsalplatten anzusehen. Wie ich schon erwähnte, betrachtet es Verhoeff als zwei selbständige Segmentstücke und bezeichnet sie als D 9 und D 10. Einesteils spricht die enge Beziehung der beiden und das Fehlen der Intersegmentalhaut für die Zusammengehörigkeit, andernteils kann man sich Verhoeffs Argumenten nicht verschließen, daß analog dem zehngliedrigen Abdomen der Larven (neun sichtbare und das Analrohr) auch hier — wie es für die Carabiden bereits nachgewiesen — ein zehngliedriges Abdomen vorliegen soll. Ich bin deshalb geneigt — obwohl ich betone, daß erst weitere vergleichend-morphologische und -embryologische Studien über diese Frage endgültig entscheiden können — mich der Verhoeffschen Ansicht anzuschließen. Zu dieser Stellungnahme werde ich insbesondere durch die Verhältnisse bei *Corymbites aeneus* veranlaßt. Hier sind beide Teile des letzten dorsalen Halbringes deutlich durch eine Intersegmentalhaut verbunden (s. Abb. 36). Immerhin möchte ich die enge Verbindung beider Tergite dadurch andeuten, daß ich ihre beiden Bezeichnungen durch eine Klammer umschließe (T 9 + T 10).

Für die Sternite liegen die Verhältnisse schwieriger. Wir hatten vorgefunden: eine schwache Chitinspange (dem 2. Tergit gegenüberliegend), fünf große, schon äußerlich sichtbare und dann noch zwei weitere in das Körperinnere einbezogene Bauchplatten, also insgesamt acht. Es fehlen also den Halbringen des Dorsums gegenüber zwei entsprechende Halbringe auf ventraler Seite; und für den Fall, daß das 9. und 10. Tergit als eins anzusehen sei, bleibt immer noch das Fehlen eines Sternits als Tatsache bestehen. Es fehlt als entsprechender Halbring des 1. Tergits. Wie ich schon erwähnte, hat diese Tatsache zu verschiedenen Spekulationen geführt, welche ich auch kurz schon andeutete. Mir will die Annahme, daß hier eine Verschiebung der ventralen und dorsalen Halbringe gegeneinander stattgefunden habe, nicht einleuchten. Vielmehr liegt mir Verhoeffs Anschauung näher, daß Tergit und Sternit eines bestimmten Segments stets in strengem Verbande stehen und zweifellos in der Entwicklung auch stehen bleiben. In dieser Erkenntnis ist ein Anhaltspunkt für die Benennung der Sternite gegeben. Mit dem 3. Tergit ist die erste sichtbare Bauchplatte zu einem vollständigen Körperring verbunden; sie ist zweifellos das wahre 3. Sternit. Dem 2. Tergit liegt die schwache gebogene Chitinspange gegenüber. Vor diesem ist keine Andeutung eines weiteren Sternits vorhanden. So muß ich das erste als fehlend buchen, ohne hier auf weitere Untersuchungen einzugehen, was zu seiner gänzlichen — und beim 2. Sternit zur teilweisen — Rückbildung geführt hat. Es ergibt sich also für die tatsächlich vorhandenen Sternite die Reihe: — St 2 < St 3 St 4 St 5 St 6 St 7 St 8 St 9, wobei das <-Zeichen die teilweise Rückbildung des 2. andeuten soll.

Noch einige Bemerkungen, die Verhoeffs Annahme eines ausgefallenen 10. Sternits betreffen. Er behauptet, daß die 10. Ventralplatte in Wegfall gekommen, bisweilen aber noch in rudimentärer Form angedeutet ist. Bei den von ihm untersuchten männlichen Elateriden hat er keinen Fall für das Auftreten eines solchen rudimentären 10. Sternits angegeben, so daß ich seine Behauptung weder nachprüfen noch widerlegen kann. Ich habe bei meinen Untersuchungen keine Andeutung einer rückgebildeten 10. Bauchplatte nachweisen können. Wie aus vorstehendem hervorgeht, besteht das Sternit des letzten Körperringes aus einer länglichen ovalförmigen Platte, sie ist ein einheitliches Stück und zeigt keine Spuren einer Verwachsung bezw. ursprünglichen Zweiteilung. Somit habe ich keinen Grund, hier ein ausgefallenes 10. Sternit anzunehmen und muß es bei der Zahl 9 bewenden lassen, es sei denn, daß man (der Ansicht mancher Autoren entsprechend) den Copulationsapparat oder Teile desselben als umgewandeltes 10. Sternit auffassen will. Ich möchte davon absehen.

Abb. 49. Sagittalschnitt durch die eingezogene Hinterleibsspitze eines männlichen Elateriden.

Abb. 50. Die letzten Körperringe eines männlichen Elateriden ausgestülpt.

Es ergibt sich also für die Segmentstücke des Abdomens männlicher Elateriden folgende Reihe:

$$\text{♂}\ \frac{\text{T 1 T 2 T 3 T 4 T 5 T 6 T 7 T 8 } \overbrace{\text{T 9 T 10}}}{\text{--- St 2 < St 3 St 4 St 5 St 6 St 7 St 8 St 9}}\ \text{cop.}$$

(vergl. Abb. 49, 50).

Das Abdomen des weiblichen *Agriotes obscurus* weicht äußerlich in keiner Weise von dem des Männchens ab. Ich erwähnte schon, daß (nach Entfernung der Flügeldecken und Flügel) auch hier sieben Tergite und fünf Sternite sichtbar sind und infolgedessen äußerlich ein Geschlechtsunterschied nicht vorliegt. Fügen wir noch hinzu, daß auch beim weiblichen Abdomen dem ersten Tergit ein entsprechender Halbring auf ventraler Seite gänzlich fehlt und der 2. Dorsalplatte nur ein als schwache Chitinspange charakterisiertes rudimentäres 2. Sternit gegenüberliegt, so ergibt sich auch in diesem Falle, daß mit dem durch das 7. Tergit und 7. Sternit gebildeten Segmentring des weibliche Abdomen abschließt.

Weitere Chitinteile haben wir an der eingezogenen Leibesspitze zu suchen. Sie bilden hier ein Skelett um das Scheidenrohr und Ende des Darmes und stehen insbesondere zur Verrichtung der Scheide in enger Beziehung. Ihre besondere Zweckbestimmung hat eine starke Umbildung mit sich gebracht, so daß ein Wiedererkennen und Identizieren der umgewandelten Chitinplatten als Tergite und Sternite nicht wenig Mühe macht. Stein hat in seiner grundlegenden Arbeit „Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insekten. 1. Monographie der weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer. Berlin 1847“ bereits auf die Umbildung der letzten Körpersegmente der weiblichen Käfer hingewiesen und insbesondere die letzten Sternite als Teile des Legeapparates identifiziert.

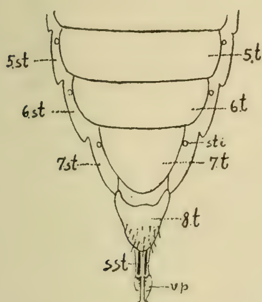


Abb. 51. *Agriotes obscurus* L. ♀. Endabschnitt des Abdomens mit d. letzten Körperringen (dorsal). vp = Vaginalpalpen.

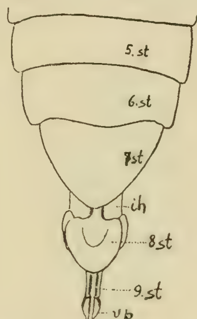


Abb. 52. Derselbe ♀ (ventral). ih = Intersegmentalhaut vp = Vaginalpalpen.

Halten wir uns zunächst an die vorliegenden Tatsachen! Zwingt man ein Weibchen durch Druck auf das hintere Abdomen, die letzten Segmente auszustülpen, so erkennt man folgende Einzelheiten (siehe Abb. 51 und 52):

Auf das letzte sichtbare (also 7. Tergit folgt eine Chitinplatte von fast dreieckiger Form mit abgerundeter Spitze (s. Abb. 53). Ihr vorderer Rand ist stark apikad eingebuchtet und median etwas nach vorn geschweift. Die dadurch entstandenen beiden vorderen Seitenflächen sind jederseits ventral umgebogen. In seiner hinteren Hälfte ist dies 8. Tergit reichlich beborstet. Bei normaler Lage ist es so weit in das Körperinnere eingezogen, daß es ganz vom vorhergehenden Tergit verdeckt ist bezw. nur ein schmaler Streifen seiner Hinterfläche hervorsieht.



Abb. 53. Derselbe. ♀. Das 8. Tergit.

Besonderes Interesse beansprucht das 9. (bezw. 9. und 10.) Tergit. Wegen seiner häutigen Natur ist es schwer aufzufinden. Nur Spuren einer schwachen Chitinisierung heben es von der Intersegmentalhaut ab. In natürlicher Lage ist es unter dem 8. Tergit zu suchen, an dessen Ventralseite es sich dicht anlegt; es hat mit diesem gleiche Länge. Seine lateralen Flächen sind soweit ventral umgebogen, daß es — bis auf einen schmalen Streifen auf ventraler Seite — fast ein vollständiges Rohr bildet. Seine Oberfläche ist zart häutig und unbeborstet. Bei genauerer Untersuchung stellt es sich als ein dreiteiliges Gebilde dar, bestehend aus zwei jederseits gebogenen Flächen und einem Mittelstück dorsal gelegen, dessen laterale Ränder von den seitlichen Flächen ein wenig bedeckt sind (s. Abb. 54 a und b).

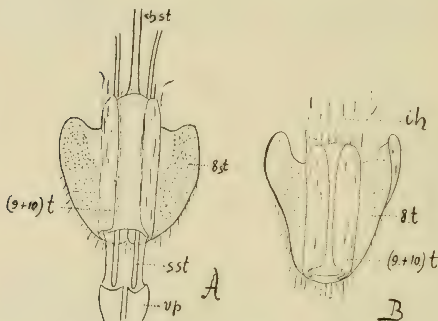


Abb. 54. Derselbe. ♀. Das 9. + 10. Tergit. A dorsal, B ventral. sst = Seitenstücke, chst = Chitinstiel.



Abb. 55. Derselbe. ♀. Das 8. Sternit mit Chitinstiel.

Ein Vergleich mit anderen untersuchten Arten ließ mir keinen Zweifel darüber, daß ich in diesem Gebilde das rudimentäre wahre 9. (bezw. 9. und 10.) Tergit zu erblicken hatte. Wie ich im folgenden noch nachzuweisen habe, ist die Rückbildung dieser letzten Dorsalplatten bei den einzelnen Arten in recht verschiedenem Abstufungsgrade anzutreffen.

Um die Frage zu entscheiden, ob es sich hier bei der plötzlich auftretenden Dreiteiligkeit um das 9. oder um das 9. und 10. Tergit handelt, empfiehlt sich ein Vergleich mit den letzten Dorsalplatten beim Männchen. Dort fanden wir (e. Abb. 34a) ein zweilappiges Chitinstück, das in seiner vorderen Hälfte median eine deutliche Verwachsung aufwies und in seinem hinteren Teil eine tiefe Bucht freiließ, in die sich ein weiteres Chitinstück einschob. Denkt man sich die hier angedeutete Zweiteilung des größeren zweilappigen Stückes

durchgeführt, das eingeschobene Stück bis an den Vorderrand der beiden entstandenen Hälften verlagert, so sind damit die beim Weibchen angetroffenen Verhältnisse gegeben. Das bewog mich, das dreiteilige häutige Gebilde — analog der Bezeichnung beim männlichen Abdomen — als das 9. und 10. Tergit zu betrachten. Die Verbindung beider ist aber eine so innige, daß ich sie in der Formel besonders anzudeuten habe.

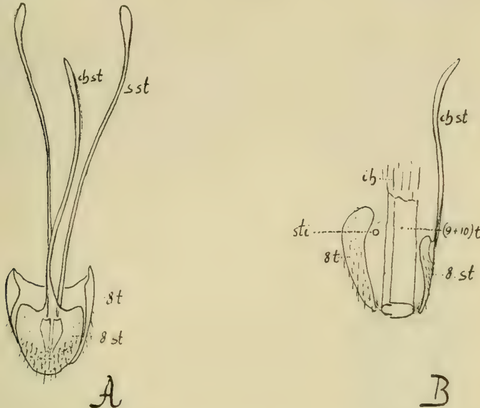


Abb. 56. Derselbe. ♀. Der vorletzte Körperring. A ventral. B lateral.

Auf ventraler Seite sind, wie schon erwähnt, die letzten Sternite merkwürdig umgestaltet. Nur das 8. (das auf das letzte sichtbare folgende) ist leichter als solches zu erkennen (s. Abb. 55). Es bildet eine hinten abgerundete Platte, die in ihrer mittleren Fläche schwächer chitinisiert ist. Von dem Vorderrand entspringt jederseits eine Chitinleiste, die sich bogenförmig mediad krümmt und im weiteren Verlauf mit der Gegenseite vereinigt. Beide bilden dann einen median nach vorn verlaufenden elastischen Chitinstiel (Kloakenstiel Steins), der von der dreifachen Länge der Platte ist und an seinem distalen Ende etwas ventral umbiegt. Die Platte dieses Sternits bildet mit dem 8. Tergit einen vollständigen Körperring, welcher durch eine verhältnismäßig lange, nach vorn und innen eingefaltete Intersegmentalhaut mit dem letzten sichtbaren verbunden ist (Kloakenrohr Steins). Abb. 56 zeigt die Lage beider Chitinplatten zueinander.

In der Pleuralhaut zwischen ihnen liegt das 8. Abdominalstigmenpaar.

Der nächstfolgende Segmentring wird von dem vorhin beschriebenen Tergit (Analplatte Steins) allein gebildet. Die 9. Ventralplatte nimmt daran nicht Teil. Sie ist vielmehr in ganz eigentümlicher

Weise ausgestaltet. Schon Stein hat nachgewiesen, daß bei Elateriden dies Sternit zwei halbrinnenförmige Chitinplatten bildet, die sehr in die Länge gestreckt sind und das Scheiden-Mastdarmrohr jederseits umfassen. Er nannte die getrennten Hälften des Sternits Seitenstücke. Seine näheren Angaben darüber fand ich bestätigt.

Bei der uns vorliegenden Art liegen sie ventral in dem häutigen Rohr des letzten Tergits. Sie übertreffen an Länge um $^1/_4$ den stielartigen Fortsatz des 8. Sternits, divergieren in ihrem mittleren Teil dichotom und sind am distalen Ende löffelförmig verbreitert. Die konkave Fläche ist mediad gerichtet (s. Abb. 56a). Sie zeichnen sich (wie der Fortsatz des 8. Sternits) durch Biegsamkeit und Elastizität aus.

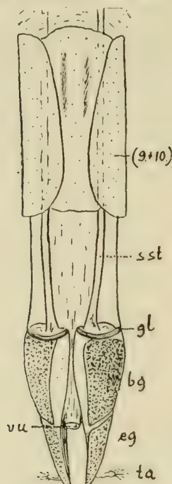


Abb. 57. *Lacon murinus* L. ♀. Das 9. + 10. Tergit mit den Vaginalpalpen (dorsal). gl = Gelenk.

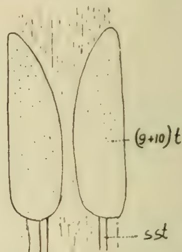


Abb. 58. Derselbe. ♀. Das 9. + 10. Tergit (ventral).

Die unmittelbare Fortsetzung der Seitenstücke nach hinten bilden zwei tasterförmige Chitingebilde, die Stein als Vaginalpalpen bezeichnet. Sie entsprächen, sofern man sie als modifizierte Ventralplatten noch bezeichnen wollte, nach meiner Zählung dem 10. Sternit. Die Vaginalpalpen bilden den eigentlichen Legeapparat, ihr Bau und ihre Funktion wird später zu erörtern sein.

Bevor ich aber die Betrachtung des weiblichen Abdomens abschließe, wird es sich empfehlen, andere untersuchte Arten zum Vergleich heranzuziehen.

Besonders die verschiedene Ausbildung des letzten rudimentären Tergits verdient besondere Beachtung. Während das 8. Tergit bei den verschiedenen Arten in seiner Gestalt, Chitinisierung und Beborstung annähernd konstant ist, zeigt das 9. oder (wie ich es künftig

bezeichnen möchte) das 9. und 10. Tergit eine mehr oder weniger auffällige Variation.

Bei *Lacon murinus* L. weicht es von der oben beschriebenen Form wenig ab. Es ist auch hier zarthäutig, unbeborstet und dreiteilig (Abb. 57/58). Die beiden Seitenflächen sind aber am distalen Ende verjüngt und lassen infolgedessen ventral eine breitere Fläche frei, während dorsal die eingeschobene Platte am Vorderrande verbreitert ist.

Bedeutend weiter ist die Rückbildung bei den *Athous*-Arten vorgeschritten. Beim weiblichen Abdomen von *Athous haemorrhoidalis* Fabr. ist zwar das häutige Rohr noch aufzufinden, aber das Erkennen der drei Platten macht schon große Schwierigkeiten (s. Abb. 59). Bei *Athous niger* L. und *hirtus* Hrbst. sind auch die geringsten Spuren der Chitinisierung des häutigen Ringes schon verwischt.

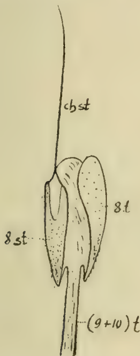


Abb. 59. *Athous haemorrhoidalis* Fabr ♀. Die beiden letzten Körperringe (lateral).

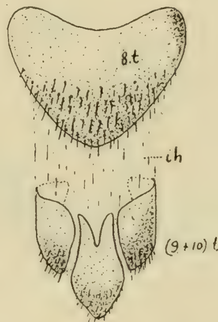


Abb. 60. *Corymbites aeneus* L. ♀. Das 8. und (9. + 10) Tergit.

Auch bei *Elater sanguineus* L. habe ich trotz eingehender Untersuchung keine Spur des (9. und 10.) Tergits nachweisen können.

Umgekehrt tritt das letzte Tergit auch in einer Form auf, die kaum Merkmale einer Rückbildung erkennen läßt. Dieser Fall liegt bei *Corymbites aeneus* L. vor. Hier ist sowohl die Chitinisierung als auch die Beborstung noch verhältnismäßig ziemlich auffallend. In der Gestalt ist es insofern abweichend, als das eingeschobene Mittelstück am distalen Ende median spitzwinklig eingeschnitten ist, in seinem mittleren Teil sich verbreitert und infolge größerer Länge mit seinem apikad verjüngten Ende noch ein bedeutendes Stück weiter als die seitlichen Flächen nach hinten reicht (s. Abb. 60).

In zweiter Linie machen sich betreffs des 6. Sternits (Kloakensegment Steins) einige Bemerkungen notwendig. Sein plattenförmiger

Ausschnitt hat bei *Corymbites aeneus* (Abb. 61) und *Lacon murinus* einen Vorderrand mit spitzwinkligen Ecken und eine ziemlich große mittlere Fläche, die infolge schwacher Chitinisierung hell erscheint, lateral scharf abgesetzt und mit konvexem Hinterrand abschließt. Bei *Elater sanguineus* ist diese helle Fläche beträchtlich kleiner und hinten konkav gerandet (Abb. 62). Der stielförmige Chitinfortsatz ist bei *Corymbites aeneus* im Verhältnis zu den anderen Arten auffällig kurz und breit (s. Abb. 63).

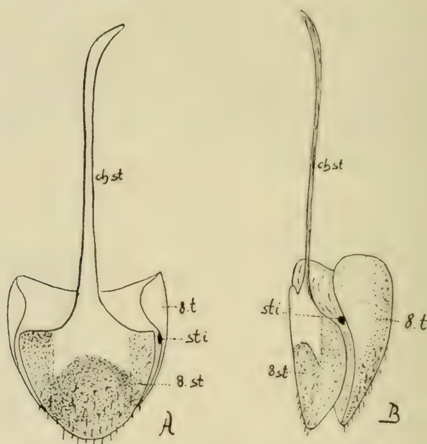


Abb. 61. *Corymbites aeneus* L. ♀. Der vorletzte Körperring. A ventral, B lateral.

Die Seitenstücke (9. Sternit) weisen im allgemeinen bei den von mir untersuchten Arten denselben Bau auf. Ihre löffelförmige Verbreiterung am vorderen Ende ist besonders bei *Lacon murinus* und *Corymbites aeneus* ausgeprägt.

Überblicken wir nun abschließend die für das weibliche Abdomen gefundenen Tatsachen:

Außer den sichtbaren Segmenten (die beim Männchen in gleicher Weise und Zahl vorkommen) sind zwei Körperringe in das Innere des Abdomens verlagert (s. Abb. 64). Während der erstere aus dem meist herzförmigen 8. Tergit und dem mit einem Chitinstiel versehenen 8. Sternit besteht, wird der zweite von dem mehr oder weniger rückgebildeten (9. und 10) Tergit allein gebildet. Die getrennten Hälften des 9. Sternits (Seitenstücke Steins) umfassen halbrinnenförmig jederseits das Scheidenrohr und treten (wie auch der Chitinstiel des 8. Sternits) in nahe Beziehung zum Legeapparat, dessen hauptsächlichster Teil die Vaginalpalpen darstellen.

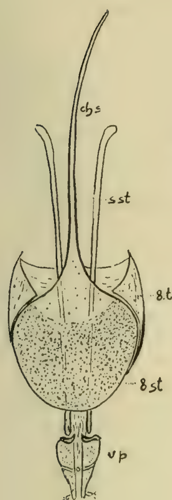


Abb. 62.
Elater sanguineus L. ♀.
Der vorletzte Körperring (ventral).

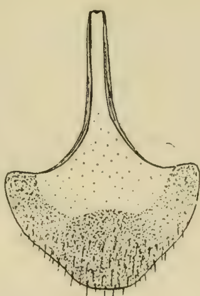


Abb. 63.
Derselbe. ♀.
Das 8. Sternit.

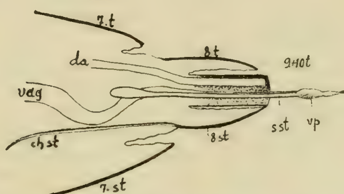


Abb. 64. Sagittalschnitt durch den Endabschnitt des Abdomens eines weiblichen Elateriden.

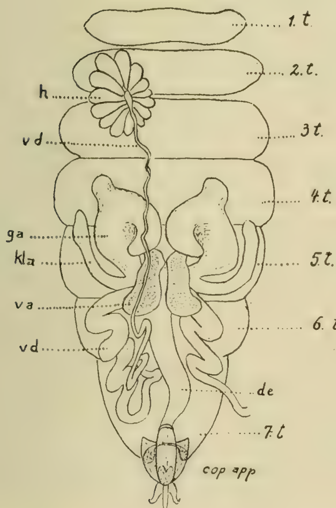


Abb. 65. Der männliche Genitalapparat (von *Elater sanguineus* L.) in seiner Lage im Abdomen. (ventral). h = Hoden. ga = große Anhangsdrüse. kla = kleine Anhangsdrüse. va = ventrale Anhangsdrüse. de = Ductus ej. vd = Vas deferens. copapp = Copulationsapparat. t = Tergit.

In eine Formel gebracht, würden sich die Verhältnisse durch folgende Reihe ausdrücken lassen.:

♀ $$\frac{T1\quad T2\quad T3\quad T4\quad T5\quad T6\quad T7\quad T8\quad \overline{T9}\quad \overline{T10}}{—\quad St2\quad St3\quad St4\quad St5\quad St6\quad St7\quad St8\qquad\qquad\qquad} St\,9\ Vag.$$

III. Anatomische Untersuchungen an Imagines.

2. Teil.

a) Die männlichen Geschlechtsorgane von Agriotes obscurus.

Orientierung im Körper.

Der Einzelbeschreibung der Organe möchte ich zunächst einen Gesamtüberblick über den männlichen Geschlechtsapparat vorausschicken und dabei vor allem seine Lage im Abdomen berücksichtigen.

Die durch Abbildung 65 dargestellten Verhältnisse, die im wesentlichen mit denen von *Agriotes obscurus* übereinstimmen, können zur **Einführung** dienen.

Das Herauspräparieren der Genitalien machte mir anfänglich bei der Kleinheit des Objekts einige Mühe. Ich fand folgende Methode am praktischsten: durch einen lateral geführten Längsschnitt durchschnitt ich die Pleuralhaut bezw. die hervorstehenden Kanten der Sternite und hob die Ventraldecke des Abdomens in ihrer Gesamtheit ab. Löste ich dann noch den Darm mit den Malpighischen Gefäßen ab, die mit Teilen des Geschlechtsapparates innig verschlungen sind, so zeigten sich als auffälligster Bestandteil des letzteren die mächtig entwickelten Anhangsdrüsen. Sie sind zu drei Paaren vorhanden und füllen im Bereich des 4. und 5. Tergits das Abdomen in seiner ganzen Breite aus. Die paarigen Hoden liegen jederseits des Darmes fast am Körperrande dicht unter dem 2. und 3. Tergit und sind so orientiert, daß diejenige Fläche, an der das Vasdeferens ansetzt, ventral mediad gerichtet ist. Die Vasa deferentia — in ihrem Anfang sehr dünn und kaum sichtbar — ziehen in vielen Windungen auf ventraler Seite dem Darm parallel bis zum 6. Sternit nach hinten, biegen dann im spitzen Winkel wieder nach vorn um, verbreitern sich auffällig und münden lateral an der Ursprungsstelle des Ductus ejaculatorius. Dieser ist als ziemlich starker Schlauch im letzten Abschnitt des Abdomens zu erkennen. Bei eingezogenem Copulationsapparat biegt er (ventral gesehen) nach rechts aus und kommt dadurch asymmetrisch zu liegen.

Die Befestigung der inneren Geschlechtsorgane an der Körperdecke wird in der Hauptsache durch das dichte Tracheengeäst besorgt. Insbesondere sind die zarten Hoden fest an der Rückendecke angeheftet. Die freien Verästelungen der Tracheenäste dringen zwischen die einzelnen Hodenfollikel ein und halten sie dicht umsponnen. Dazu sind sie noch in einem dichten schützenden Fettkörper eingebettet. Im Verein mit den Malpighischen Gefäßen umspinnen die Tracheen auch die Anhangsdrüsen und halten sie in ihrer Lage. In

jedem Falle ist die Befestigung der inneren Organe eine so innige, daß immerhin eine gewisse technische Übung erforderlich ist, um sie in ihrer Gesamtheit unverletzt herauszupräparieren.

Der männliche Geschlechtsapparat von *Agriotes obscurus* gliedert sich in fünf verschiedene von einander abgegrenzte Teile (Abbildung 66) die in folgender Reihenfolge betrachtet werden sollen: 1. die keimbereitenden Organe (Hoden), 2. die Vasa deferentia, 3. die drei Paar Anhangsdrüsen, 4. der unpaarige Ductus ejaculatorius, 5. der Copulationsapparat.

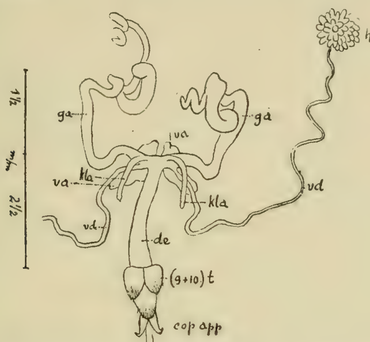


Abb. 66. Der männliche Genitalapparat von *Agriotes obscurus* L. (dorsal 8:1).

de = Ductus ej., h = Hoden, ga kla va = große, kleine, ventrale Anhangsdrüse, vd = Vas deferens, copapp = Copulationsapparat, t = Tergit.

1. Hoden.

Die verschiedene Gestalt der Hoden bildet für den französischen Autor Bordas in seiner Arbeit „Recherches sur les organes reproducteurs males des Coléoptères“ (Bd. XI, 1900) den Einteilungsgrund für die von ihm untersuchten (200) Coleopteren. Bekanntlich teilt er die Formen in zwei Hauptgruppen, nämlich Coleopteren mit einfachen und mit zusammengesetzten Hoden. Die letzte Gruppe enthält wieder zwei Abteilungen: 1. mit büschelartigen, 2. mit traubenförmigen Hoden.

Bei der letzten Unterabteilung „Coléoptères à testicules composés et disposés en grappes“ zählt er auch die Elateriden auf und beschreibt die inneren Genitalien einiger Corymbiten.

Wenn er die Hoden kurz charakterisiert als „aus vielen Testiculi zusammengesetzt und in Trauben angeordnet“, so haben wir darin auch für die uns hier vorliegende Art den äußeren Habitus gegeben. Sie sind in ihrer Gesamtheit weiße, traubenförmige Gebilde von etwa $^3/_4$ mm Durchmesser und liegen, wie schon erwähnt, dicht an der

Rückendecke angedrückt. Bei genauerer Betrachtung zeigen sie sich zusammengesetzt aus etwa 40—42 Follikeln oder Samenblasen, die keulenförmig am distalen Ende angeschwollen und abgerundet, in der Mitte fast walzenförmig und am apikalen Ende verjüngt sind. Hier gehen sie in einen kurzen Stiel über. Die Stiele mehrer Bläschen vereinigen sich (bisweilen zu 2, zu 3 oder 4) in einem Punkte oder wenigstens dicht benachbart und bilden wiederum einen kurzen etwas weiteren Kanal, der dann nach Vereinigung mit anderen gleicher Ordnung in das Vas deferens übergeht (s. Abbildung 67). So sitzen

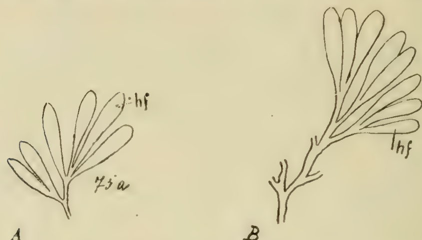


Abb. 67. Hodenfollikel.
A von *Agriotes obscurus* L. B von *Corymbites aeneus* L.

die einzelnen eng zusammengedrängten Hodenfollikel wie Früchte an einem Baume, dessen Stamm das Ende des Vas deferens bildet, das als Zweige die einzelnen kurzen Kanäle (meistens 5—8) aussendet, in die dann die Vereinigung mehrerer Bläschenstiele einmündet. Infolge dieser Anordnung der Follikel sind die Hoden als ganzes gesehen, einer Brombeere mit Stiel nicht unähnlich.

2. Die Vasa deferentia.

Wie wir eben sahen, entsteht das Vas deferens als Verschmelzung der einzelnen Kanälchen, die wiederum aus Vereinigungen einzelner Follikelstiele hervorgegangen waren. Es ist an seiner Anfangsstelle dünn, zylindrisch und liegt in vielen kurzen Windungen. Dem Darm parallel zieht es ventral unter den Anhangsdrüsen hinweg bis zum hinteren Rande des 6. Sternits. Hier beginnt es sich ein wenig zu erweitern und biegt nach vorn in einem ziemlich spitzen Winkel um. In seinem letzten Teil beschreibt es meist noch einige weniger scharfe Windungen und fügt sich genau lateral an der Basis des großen Anhangsdrüsenpaares ein, wenig entfernt von der Anfangsstelle des Ductus ejaculatorius. Ventral ist seine Einmündung durch ein Paar ventral gelegener Anhangsdrüsen verdeckt. Dorsal ist sein Endabschnitt auf Abbildung 66 zu verfolgen. Seine Gesamtlänge beträgt reichlich 7 mm und übertrifft somit die des Ductus um das dreifache.

3. Die Anhangsdrüsen.

Auf das Vorkommen von drei Paar Anhangsdrüsen bei männlichen Elateriden hat schon Dufour hingewiesen (Annales des sciences nat. VI, 1825, p. 166). Er sprach diese Gebilde als Samendrüsen an, weshalb er sie als vesicules seminales bezeichnete. Bordas stellte dann in seinen histologischen Untersuchungen, die speziell *Elater pomorum* Hrbst. betreffen, fest, daß die beiden inneren Drüsenpaare keine Spur von Spermatozoiden einschließen; es sind tubes glandulaires glandes annexes), die ein klebriges, schleimiges Produkt (Hyalin) absondern, welches sich verdichtet, erhärtet und eine hornige Beschaffenheit annimmt. Sie sind den von Escherich und Blatter als Ectadenien bezeichneten homolog. In dem dritten Drüsenpaar glaubt Bordas ein Organ zu sehen, das gleichzeitig die Rolle einer Schleimdrüse und des „receptacle seminal" spielt. Er sowohl wie Dufour bezeichnen die Drüsenpaare willkürlich als 1., 2. und 3., was zur Folge hatte, daß der eine Autor dasjenige als erstes oder Hauptpaar anspricht, welches der zweite als das zweite Paar beschreibt.

Um für die spätere vergleichende Betrachtung von vornherein Verwechslungen und Unklarheiten vorzubeugen, möchte ich zunächst den Anhangsdrüsen eine eindeutige unterschiedliche Bezeichnung beilegen. Da sie bei den verschiedenen Arten in ihrer Gestalt außerordentlich variieren, kann für unsere descriptive Betrachtungsweise nur ihre Lage und Größe zu einander ein Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmal sein. Wir werden uns damit auch behelfen können.

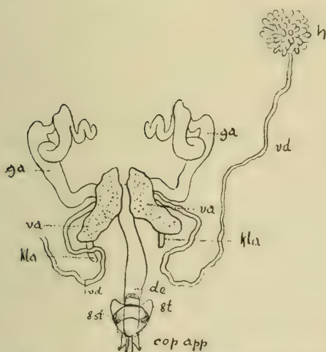


Abb. 68. Der männliche Genitalapparat von *Agriotes obscurus* L. (ventral 8 : 1). (Bezeichnung s. Abb. 66).

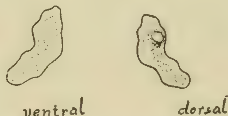


Abb. 69. Ventrale Anhangsdrüse. von *Agriotes obscurus* L. ♂.

Für ein Drüsenpaar ist seine ventrale Lage zu den andern charakteristisch. Diese Drüsen möchte ich kurz als die ventral gelegenen Anhangsdrüsen bezeichnen. Die beiden anderen Paare liegen in jedem Falle deutlich lateral, sie sind bei allen Arten durch ihre Größenverhältnisse einwandfrei zu unterscheiden, weshalb ich sie der Kürze wegen als die großen lateralen und die kleinen lateralen Anhangsdrüsen bezeichnen will (Abb. 66 u. 68).

Die ventral gelegenen Anhangsdrüsen sind bei der uns vorliegenden Art kurze, gedrungene Gebilde, die, ventral gesehen, den Endabschnitten der anderen Drüsen aufliegen (s. Abb. 68 und 69). Sie sind von weißlicher Färbung und lassen durch ihre dünnen Wände ihren körnigen Inhalt hindurchschimmern. Ihre Form ist wenig konstant. Bei jungen Individuen sind sie gestreckt, schmal und walzenförmig (s. Abb. 102). In älteren Stadien erscheinen sie breiter und gedrungener. Im allgemeinen liegen beide mit ihrem vorderen Teile dicht aneinander und parallel, biegen dann ungefähr in der Mitte stumpfwinkelig um, so daß ihr hinterer Abschnitt schräg lateral zu liegen kommt. Sie münden in den Endabschnitt der großen lateralen Drüsen und zwar derart, daß ihre dorsale Fläche sich hier eng andrückt und ungefähr in der Mitte unmittelbar öffnet. Dorsal gesehen ist von ihnen nur ihr vorderer und hinterer Abschnitt zu erkennen, was sie doppelt erscheinen läßt.

Die großen lateralen Anhangsdrüsen münden einander gegenüber genau lateral an der Ursprungsstelle des Ductus ejaculatorius. Es sind zwei blasige Röhren, die zuerst lateral verlaufen, sich dann rechtwinkelig nach vorn wenden, hier erweitern und sich abermals rechtwinkelig und zwar mediad krümmen. Nun teilen sie sich in zwei spiralig aufgewundene, blind endende Hörner. Ihre Lage zu einander wird durch Abb. 66 deutlich. Sie sind durch Chitineinlagerung gestützt und erscheinen gelblich. Das chitinöse Intima charakterisiert sie als ectodermale Bildungen. Kurz vor ihrer Einmündung in den Ductus ejaculatorius nehmen sie an ihrer dem Körperende zugekehrten Seite die Vasa deferentia auf. Auf dorsaler Seite münden nicht weit entfernt auch die kleinen lateralen Anhangsdrüsen ein. Es sind dies kurze, schlauchförmige, blindendende Gebilde, die wenig stärker als die Vasa deferentia sind und dorsal den Endabschnitten derselben aufliegen. Wo die beiden großen Anhangsdrüsen ineinander münden, setzt der Ductus ejaculatorius an. Es ist dies ein unpaarer Schlauch von 2—3 mm Länge, der sich in seinem mittleren Teile ein wenig verdickt und dort (dorsal gesehen) nach der linken Seite ausbiegt. Seine Wände sind muskulös und umhüllen eine schwache Chitineinlagerung. An seinem Ende verjüngt er sich und tritt in den Copulationsapparat, wo er fast an der Spitze des Penis auf ventraler Seite ausmündet.

5. Der Copulationsapparat

ist wenig kompliziert und umfaßt als wesentliche Teile die Basalplatte, die beiden Parameren und den Penis (Abb. 70a und b). Er liegt, wie bereits erwähnt wurde, dorsal der länglichen, muldenförmigen 9. Sternitplatte auf und gleitet auf dieser wie auf einer breiten Schiene.

Bei der uns vorliegenden Art macht die Basalplatte (Lamina basalis Verhoeffs) den Eindruck, als ob sie aus zwei lateralen Chitinleisten bestehe, die im vorderen Teile durch eine Querleiste verbunden

sind. Eine eigentliche mediane Verbindungsnaht zwischen den Chitinteilen ist aber nicht deutlich, so daß sie als ein einheitliches Blättchen angesehen werden muß. Der distale Rand der Querleiste ist konkav gebuchtet. Die beiden Lateralleisten sind besonders stark chitinisiert und jederseits dorsal umgebogen. Auf ventraler Seite sind beide durch eine schwach chitinisierte Haut verbunden. An diese setzt sich mit breiter Basis der Penis an.

Er ist im allgemeinen stabförmig, im hinteren Teil ein wenig verdickt, und läuft dann in eine Spitze aus, die sich ein wenig ventral umbiegt. Seine Wandungen sind dünn und lassen (dorsal gesehen) den Endabschnitt des Ductus ejaculatorius (Präputium) als zartwandiges, median verlaufendes Rohr hindurchschimmern. Auf ventraler Seite wird der Penis durch einen Chitinstab gestützt. Der Ductus ejaculatorius ist an seinem Ende (Praeputialteil) mit dem Penis verwachsen. Seine Ausmündung liegt ventral und kann mit Hilfe zweier seitlicher Chitinstäbe verschlossen werden (Abb. 70b).

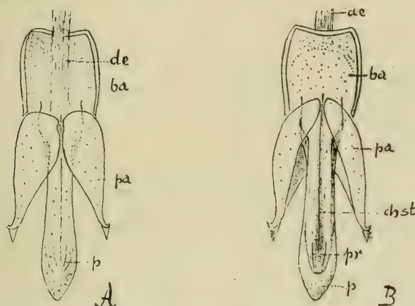


Abb. 70. Der Copulationsapparat von *Agriotes obscurus* L. ♂.
A dorsal. B ventral. ba = Basalplatte. de = Ductus ej. chst = Chitinstiel.
p = Penis. pa = Parameren. pr = Praeputium.

Zu beiden Seiten des Penis liegen zwei am Ende verjüngte und mit Haken versehene Chitinleisten, die Verhoeff als Parameren bezeichnet. Es sind dreieckige, chitinöse Platten, die mit breiter Basis an der Basalplatte eingelenkt sind. Sie umfassen hier den Penis von jeder Seite und stoßen dorsal und ventral mit ihren Ecken aneinander. Ihre häutige Einlenkung gestattet ihnen ein wenig Bewegungsmöglichkeit lateral in der Horizontalen. Sie verjüngen sich an ihren freien Enden stark und sind fast in eine Spitze ausgezogen, die sich spitzwinklig lateral umbiegt, so daß Widerhaken entstehen, die zum Festhalten bei der Copulation wichtig sind. Sie tragen auf ventraler Seite eine Anzahl seitlich gerichteter Tastborsten.

Der Penis ist mit den Parameren und der Basalplatte durch eine ringförmige Haut verbunden. Außerdem geht von seinem basalen

Teil jederseits eine bogenförmige Chitinversteifung (Femora Verhoeffs) aus, die ihn besonders mit den Parameren fest verankert (Abb. 70). Die dorsale Fläche der Basalplatte liefert die Ansatzstellen für die den Copulationsapparat und den Penis im besonderen bewegenden Muskelbänder.

Auf Einzelheiten dieser Muskulatur und ihre funktionelle Betätigung einzugehen, liegt außerhalb des Rahmens meiner Arbeit. Auch muß ich die Histologie der inneren Teile des Genitalapparates außer acht lassen.

b) Vergleichende Gegenüberstellung mit anderen Elateriden.

Die eben geschilderten Verhältnisse im Bau des männlichen Genitalapparates scheinen bei den einzelnen Arten der Elateridenfamilie nicht sonderlich verschieden zu sein. Ich untersuchte zwecks

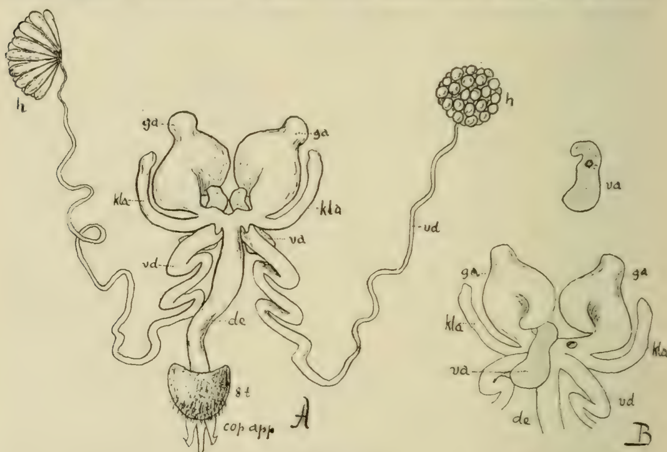


Abb. 71. *Elater sanguineus* L. ♂.
A der männliche Geschlechtsapparat (dorsal; der linke Hoden lateral).
B die 3 Paar Anhangsdrüsen (die rechte ventrale abpräpariert).
Bezeichnung s. Abb. 66.

Gegenüberstellung noch Männchen von *Corymbites aeneus* L., *Lacon murinus* L., *Agriotes sputator* L., *Athous hirtus* Hrbst. und *niger* L. und *Elater sanguineus* L. und kann als Ergebnis meiner anatomischen Studien feststellen, daß der männliche Geschlechtsapparat aller dieser Arten sich folgendermaßen charakterisieren läßt:

Die paarigen Hoden sind stets aus einer großen Anzahl Follikel zusammengesetzt (mindestens 20, höchstens 70), die im allgemeinen traubenförmig angeordnet sind. Die Vasa deferentia sind dünn

und außerordentlich lang (bisweilen von der Länge der Imago). Immer sind drei Paar Anhangsdrüsen vorhanden, ihre Gestalt und ihre Anheftungsstellen variieren sehr. Der Ductus ejaculatorius ist ein unpaariger, meist lateral gekrümmter Schlauch, er liegt asymmetrisch im Abdomen. Der Copulationsapparat ist einfach gebaut, aus Basalplatte, Parameren und dem Penis zusammengesetzt und weist nur unbedeutende Verschiedenheiten in der Gestalt und Anordnung dieser Teile auf. Als Charakteristikum sei das Fehlen der Rutenblase besonders erwähnt.

Im einzelnen möchte ich noch auf einige, für die Arten charakteristische Unterschiede hinweisen. Was die Hoden betrifft, so zeigen diese bei *Elater sanguineus* insofern eine Eigentümlichkeit, als ihre Follikel nicht in der für *Agriotes obscurus* beschriebenen Weise sich an das Vas deferens ansetzen. Sie haben auch hier einen stark begrenzten proximalen Teil, gehen aber nicht in kurze Stiele über, von denen sich einige (2—3) wieder vereinigen, sondern sie sitzen unmittelbar einer Verbreiterung des Vas deferens auf. Infolgedessen erhalten die Hoden in ihrer Gesamtheit das Aussehen eines Kegels, an dessen Spitze das Vas deferens herantritt. (Abb. 65 und 71). Ähnlich liegen die Verhältnisse bei *Athous niger* L. (Abb. 72). Hier bildet der ebenfalls erweiterte Endabschnitt des Vas deferens eine Mittelachse im Hoden, an die sich teils die einzelnen Follikel direkt oder auch die Vereinigung mehrerer ansetzen.

Die Vasa deferentia sind bei *Corymbites aeneus* (Abb. 73) von ganz besonderer Länge (bis 12 mm) und liegen demzufolge in vielen Windungen. Besonders in ihrem letzten (dem Ductus ejaculatorius parallel gelegenen) Abschnitt sind diese sehr zahlreich. Bei *Elater sanguineus* erweitern sie sich im letzten Teile derart, daß sie den hinteren Teil des Abdomens beiderseits des Ductus ej. und des Enddarms ganz ausfüllen. Sie münden einander gegenüber genau in dem Winkel, wo die großen Anhangsdrüsen in den Ductus ej. übergehen. Dorsal liegt ihrer Einmündung eine kleine drüsige Aussackung auf, die ich als Prostatadrüse Harnischs ansprechen möchte. Bei anderen untersuchten Arten habe ich dieselbe nicht nachweisen können.

Von den drei Paar Anhangsdrüsen variieren die großen lateralen in ihrer Gestalt am meisten. Stets biegen sie rechtwinklig nach vorn um und erweitern sich beträchtlich im Endabschnitt. Bei *Lacon murinus* (Abb. 74) ist dieser schneckenförmig gewunden. Ein starkes chitinöses Intima erhält diese Drüsen in ihrer Form. Bei *Athous haemorrhoidalis* Fabr. und *niger* L. biegt der blindendende Teil noch einmal rechtwinklig mediad um (Abb. 75 und 76).

Am stärksten ist die blasige Auftreibung bei *Elater sanguineus*, ein stumpfes Horn sitzt dieser schräg vorwärts gerichtet auf, das sich verjüngende Ende schlägt sich nach der Mitte und ventralwärts um. Die großen Anhangsdrüsen von *Corymbites aeneus* sind besonders lang entwickelte Schläuche, fast nicht verdickt, aber mehrfach verschlungen.

Die kleinen accessorischen Drüsen sind bei den von mir untersuchten Arten weniger durch die Form als durch ihre Anheftungsstellen verschieden. Sie münden bei *Corymbites aeneus, Athous hirtus* und *Elater sanguineus* deutlich an der dem Körperende zugekehrten Seite des letzten Abschnitts des großen Paares, wenig entfernt von dem Vas deferens, bei *Lacon murinus* ein wenig mehr dorsal (Abb. 77), bei *Athous niger* ventral. Sie sind im allgemeinen von keulenförmiger Gestalt, ihre geringen Abweichungen davon werden durch die bild-

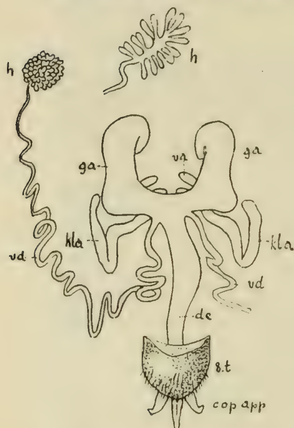


Abb. 72. *Athous niger* L. Der männliche Genitalapparat (dorsal). Bezeichnung s. Abb. 66.

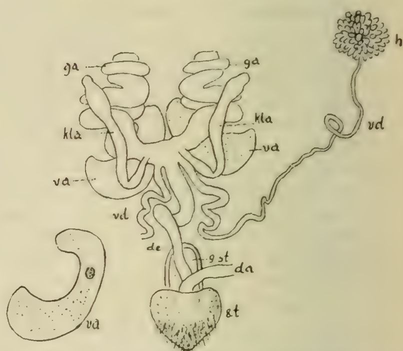


Abb. 74. *Lacon murinus* L. Der männliche Genitalapparat. Bezeichnung s. Abb 66.

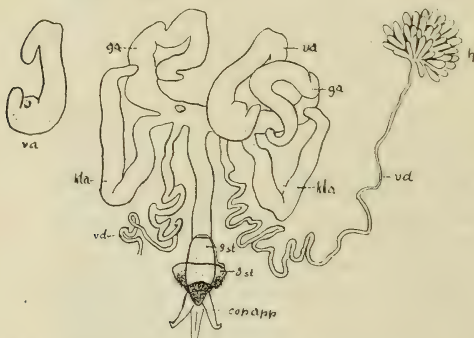


Abb. 73. *Corymbites aeneus* L. Der männliche Genitalapparat (ventral). (Die linke ventrale Anhangsdrüse ist abpräpariert.) Bezeichnung s. Abb. 66.

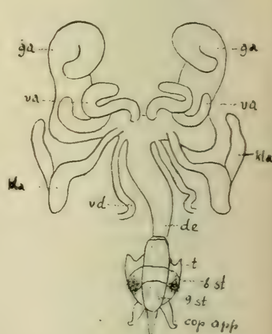


Abb. 75. *Athous niger* L. Der männliche Genitalapparat (ventral). Bezeichnung s. Abb. 66.

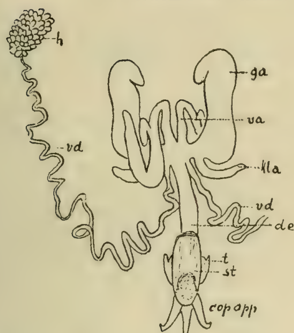


Abb. 76. *Athous haemorrhoidalis* Fabr. Der männliche Genitalapparat (ventral) Bezeichnung siehe Abb. 66.

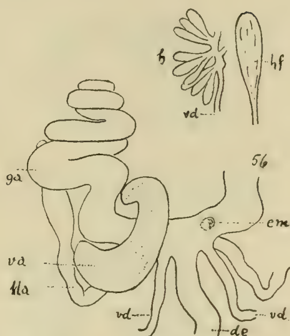


Abb. 77. Anhangsdrüsen von *Lacon murinus* L. (oben = Hodenfollikel). Bezeichnung siehe Abb. 66.

lichen Darstellungen deutlich. Von den ventral gelegenen Anhangsdrüsen hätte ich nur für *Corymbites aeneus*, *Athous niger* und *haemorrhoidalis* einiges zu bemerken. Sie sind insofern abweichend gebaut, als sie nicht an ihrer mittleren Fläche sich öffnen, sondern ihre Ausmündung beinahe oder ganz an das eine Ende verlagert ist. So erscheinen sie weit nach vorn verschoben, ihr blind endender Abschnitt ist bei *Corymbites aeneus* scharf umgebogen (Abb. 78). (Die von B o r d a s gegebene Zeichnung des männlichen Genitalapparates dieses Käfers entspricht in diesem Punkte nicht den Tatsachen und ist zum mindesten stark schematisiert.) Bei *Athous niger* und *haemorrhoidalis* münden die ventralen Drüsen direkt dem Ductus ej. gegenüber, sie sind S-förmig gebogen und im mittleren Teile in zwei Schläuche geteilt, von denen der äußere der kleinere ist (vgl. Abb. 75, 76).



Abb. 78. Formen der ventralen Anhangsdrüse von *Corymbites aeneus* L.

Der schlauchförmige Ductus ejaculatorius ist bei den einzelnen Arten teils schwächer, teils stärker seitlich gebogen. Bei *Lacon murinus* beschreibt er dazu noch eine dorso-ventrale Windung.

Bezüglich des Copulationsapparates kann ich mich mit einem Hinweis auf die Abbildungen (79—82) begnügen. Sie geben von dem Bau der einzelnen Teile Basalplatte — Parameren — Penis) die

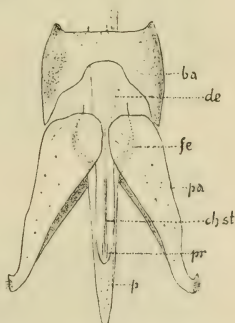


Abb. 79. Der Copulationsapparat v. *Corymbites aeneus* L. (ventral). Bezeichnung s. Abb. 70.

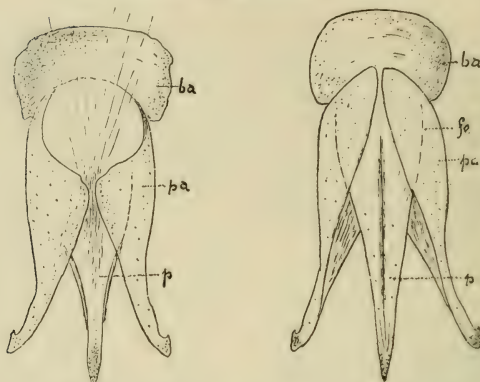


Abb. 80. Der Copulationsapparat von *Lacon murinus* L.
A dorsal. B ventral. Bezeichnung s. Abb. 70.

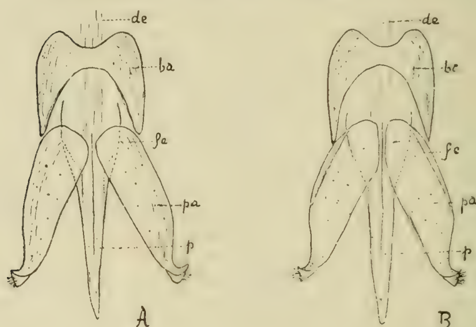


Abb. 81. Der Copulationsapparat (ventral). A von *Athous niger* L.
B von *Athous haemorrhoidalis* Fabr. Bezeichnung s. Abb. 70.

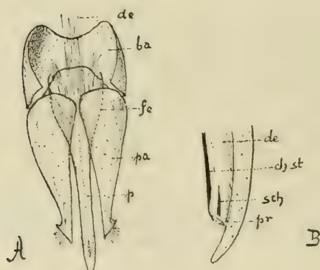


Abb. 82. Der Copulationsapparat von *Elater sanguineus* L.
A dorsal. B Penisende lateral.
sch = schließende Chitinleiste
im übrigen s. Abb. 70.

nötigen Vorstellungen und demonstrieren die unterschiedlichen Einzelheiten besser, als ich es mit einigen Bemerkungen tun könnte.

c) Der weibliche Geschlechtsapparat von Agriotes obscurus L.

Lage im Abdomen.

Der weibliche Genitalapparat liegt ziemlich tief ventral zwischen der Ganglienkette und dem Darmkanal. Zur Zeit der Geschlechtsreife (Mai—Juni) füllen die paarigen Ovarien das Abdomen in seiner ganzen Breite aus. Im jungfräulichen Stadium findet man sie — zusammengesetzt aus zahlreichen Eiröhren — als Bündel jederseits des Darmes im Bereiche des 3. und 4. Abdominalsegments, sie reichen mit ihren Endfäden bis an die schräg verlaufende Bauchscheidewand. Das Scheidenrohr nimmt im hinteren Teile des Abdomens (vom 5.—7. Abdominalsegment) eine asymmetrische Lage ein und krümmt sich, sobald es über die vorderen Enden der langen leistenförmigen, frei in die Bauchhöhle hineinragenden Seitenstücke hinaustritt, fast rechtwinklig ventralwärts, so daß der auf ventraler Seite der Scheide einmündende unpaare Eiergang mit den Eierstöcken tief auf der Bauchseite zu liegen kommt, während die Begattungstasche (Bursa copulatrix) diese Teile zum großen Teil überdeckt, selbst aber wieder von dem umfangreichen, verästelten Drüsenfollikel der Anhangsdrüse bedecktwird (Abb. 83).

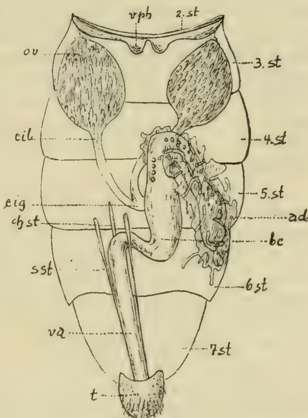


Abb. 83. Zur Lage des weiblichen Genitalapparates (von *Elater sanguineus* L.) im Abdomen (dorsal gesehen).
bc = Bursa copulatrix, chst = Chitinstiel des 8. Sternits, eig = Eiergang, eil = Eileiter, ov = Ovarium, st = Sternit, sst = Seitenstücke, t = Tergit, vph = Ventralphragma (Verhoeff), ad = Anhangsdrüse.

Befestigung im Abdomen.

Die inneren Genitalien sind außerordentlich mannigfaltig fixiert, so daß ihre Präparation nicht geringe Schwierigkeiten macht.

Vor allen Dingen sind als Befestigungsmittel die Tracheen zu nennen, die in mehreren, von den benachbarten Stigmen entspringenden Hauptstämmen von jeder Außenseite an die Ovarien herantreten und sich auf diesen in viele immer feiner werdende Zweige verästeln,

daß die Eierstöcke ganz von einem feinen Netzwerk von Tracheen umsponnen werden. Als eigenes Befestigungsmittel haben die Ovarien einen im Thorax fixierten feinen Strang, zu dem sich die Endfäden ihrer einzelnen Eiröhren vereinigen. Er ist indessen so fein, daß er bei der Präparation fast stets zerreißt und dann die Enden der Eiröhren isoliert erscheinen. Wesentlich tragen zur Befestigung der inneren Teile auch die Nervenstränge der beiden letzten Ganglien des Bauchmarks bei. Wenn man die Ventraldecke vorsichtig abpräpariert, findet man nämlich in dem Winkel, den die (sich zum Eiergang vereinigenden) paarigen Eileiter bilden, zwei dicht aneinander gerückte Ganglien (die beiden letzten des Bauchmarks), die sowohl nach vorn als nach hinten mehrere Nervenäste aussenden, welche sich (mehrfach verästelt) an das Scheidenrohr, den Eiergang, die Eileiter und die Ovarien anlegen. Daß diese Nervenstränge unbedingt für die Fixierung der Genitalien eine bedeutende Rolle spielen, ist daraus zu ersehen, daß sie beim Herausnehmen des Scheidenrohres mit seinen Anhängen stets vom Bauchmark abreißen und mit dem Genitalapparat in Verbindung bleiben.

Auch der mächtig entwickelte Fettkörper, der die Ovarien und Ausführungsgänge umhüllt, dient dazu, sie in ihrer natürlichen Lage zu erhalten. Er füllt die Zwischenräume zwischen den verschiedenen Abschnitten aus und trägt dadurch mittelbar zur Befestigung aller dieser Teile bei. Besonders bei Individuen im Stadium des Überwinterns ist der Fettkörper so mächtig, daß es Geduld und Mühe kostet, die zarten Ovarien aus diesen dichten, gelblichweiß erscheinenden Massen unversehrt bloßzulegen.

Schließlich hätte ich hier noch auf die in mehreren Paaren vorhandenen Muskelbänder hinzuweisen, die das Scheidenrohr mit dem chitinösen Copulationsapparat verbinden und neben ihrer besonderen Funktion als Retractoren auch noch für eine innige Verbindung der inneren und äußeren Teile der Genitalien Sorge tragen.

An dem weiblichen Genitalapparat möchte ich vier Abschnitte unterscheiden: 1. Die keimbereitenden Organe oder Eierstöcke, bestehend aus Endfäden, eigtl. Ovarien und dem Eierkelch. — 2. Die ausleitenden Organe (ohne Legeapparat), bestehend aus Eileiter, Eiergang, Scheide oder Vagina. — 3. Die für die Befruchtung bestimmten Organe, gebildet von der Begattungstasche (Receptaculum seminis), der Anhangsdrüse (Glandula appendicularis). — 4. Der Legeapparat.

1. Die keimbereitenden Organe.

Das Bildungsorgan der Eier besteht aus länglichen Blindschläuchen (den Eiröhren), die von elastischen Wandungen gebildet werden und sich nach ihrem freien Ende hin stark verjüngen. Ihre Gestalt wird durch den Grad der Reife beeinflußt. Die frischgeschlüpfte Imago zeigt wenig oder garnicht differenzierte Eiröhren, von annähernd spindelförmiger Gestalt mit langen Endfäden (Abb. 84). Zur Zeit der Reifung (die nahezu am Ende des imaginalen Lebens erfolgt)

sind in ihnen aber mehrere Eianlagen entwickelt, von welchen die unterste auffallend groß ist. Die übrigen sind entsprechend kleiner und haben die elastischen Wandungen weniger stark aufgetrieben. Zwischen den Eianlagen bleibt die Wandung mehr zusammengezogen, so daß die Eiröhren in Fächer geteilt erscheinen (Abb. 93b). Meist sind vier Eianlagen deutlich sichtbar, die beiden jüngsten sind wenig von einander abgegrenzt.

An sie schließt sich ein kegelförmiger Endabschnitt (das Keimfach). Stein beschreibt für die Elateriden dreifächerige Eiröhren, bestehend aus dem Keimfach und zwei Eianlagen. Ich muß im Gegensatz zu ihm aber hervorheben, daß ich bei den von mir untersuchten geschlechtsreifen oder in der Reifung begriffenen Individuen der verschiedenen Arten nie die Eianlagen in der Zwei-Zahl vorgefunden habe. Die Eiröhren gehen in eine feine Röhre, den Endfaden, über. Dieser erreicht bisweilen eine Länge, welche die der Eiröhre gleich-



Abb. 84. A Weiblicher Genitalapparat einer frisch geschlüpften Imago (*Agriotes obscurus* L.) Anfang August (ventral 8: 1). af = Ausführungsgang. accd = accessorische Drüsen. df = Drüsenfollikel. chi = Chitineinlagerung. vag = Vagina. im übrigen s. Abb 83. B Eiröhren im Jugendstadium. ef = Endfaden. eik — Eierkelch. eir = Eiröhre.

kommt oder noch übertrifft. Die einzelnen Endfäden vereinigen sich, wie ich bereits erwähnte, gegen die Achse des Eierstockes konvergierend zu einem gemeinsamen Aufhängeband, das bekanntlich aus der splanchnischen Platte der Coelomsäcke embryonal hervorgegangen und am Pericardialseptum befestigt ist. Die Zahl der Eiröhren ist nicht konstant, ich zählte bei verschiedenen Individuen zwischen 36—48.

Nach der Einmündung der Eiröhren in den Eierkelch zählt Stein die Ovarien der Elateriden zu den Eierstöcken mit unterständigem Eierkelche und spricht sie hinsichtlich ihrer Anordnung zu einander als „ästige" an. In der Tat liegen die zahlreichen Eiröhren fast in gleicher Höhe zu einem Bündel vereinigt. Der Eierkelch teilt sich mehrfach gabelästig, und die Eiröhren sitzen um die Enden der Gabeläste gruppiert. Man kann sagen, daß die Anordnung der Eiröhren mit der

Anheftung der Hodenfollikel an das Vas deferens korrespondiert. Wie dort nachgewiesen wurde, so münden auch hier bisweilen zwei oder drei Eiröhren in einen gemeinsamen Kanal, der mehrere andere (wieder zusammengesetzte) noch aufnimmt. Die verbreiterte Vereinigung aller dieser Kanäle bildet alsdann den Eierkelch, den Endabschnitt des Eileiters. Es muß hier erwähnt werden, daß die Verzweigungen des Eierkelches keineswegs bei allen Individuen gleichartig ist, vielmehr kommen recht häufig Abweichungen vor. Ich werde später auch für andere Arten ähnliche Verhältnisse anzuführen haben.

2. Die ausleitenden Organe.

Der Eierkelch verengt sich in seinem unteren Teile und geht unmerklich in den Eileiter über, der einen dünnen, zartwandigen Schlauch darstellt (Abb. 84). Zur Zeit der Eireife ist er mächtig sack-

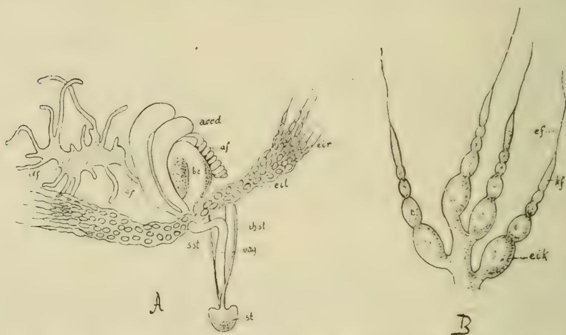


Abb. 85. A Weiblicher Genitalapparat (von *Agriotes obscurus* L.) vor der Eiablage (ventral 8 : 1). Bezeichnung s. Abb. 83 u. 84. B Eiröhren zur Zeit der Eiablage. Bezeichnung s. Abb. 84 B.

förmig aufgetrieben und dicht mit Eiern angefüllt, die sich hier angesammelt haben (Abb. 85). Die beiden Eileiter liegen konvergierend zur Längsachse des Abdomens und gehen ventralwärts der Vagina in einen gemeinsamen kurzen Eiergang über. Dieser mündet an ventraler Seite in die Vagina, ungefähr in der Mitte des letzten Abschnitts derselben, der fast rechtwinklig nach unten umbiegt.

Die Vagina stellt ein muskulöses, ein wenig chitinisiertes Rohr dar, das in seinem hinteren Abschnitt jederseits von den leistenartigen Seitenstücken (9. Sternit) gestützt wird und (dorsal gesehen) ein wenig nach links verlagert ist. Ihr vorderer Abschnitt liegt, wie schon erwähnt wurde, rechtwinklig um, nimmt hier den unpaaren Eiergang auf, wendet sich wieder nach vorn und beginnt sich zu erweitern. Hier treten zwei mächtig entwickelte accessorische Drüsen-

schläuche ein von keulenförmiger Gestalt; sie liegen beide parallel neben einander in der Längsrichtung des Abdomens und bedecken in ihrer beträchtlichen Größe von ventraler Seite zum größten Teil die Begattungstasche mit ihren Anhängen. Sie sind schon bei jungen Stadien bedeutend entwickelt, haben aber noch keinen Inhalt und erscheinen hell, durchsichtig. In geschlechtsreifem Zustande aber enthalten ihre keulenformig erweiterten blinden Endabschnitte ein grüngelbliches Sekret, was sie sehr auffällig macht. Ihr Eintritt in die Vagina oberhalb des Eileiters deutet darauf hin, daß ihr Sekret für die Zuführung des Samens zu den (den Eiergang passierenden) Eiern von Bedeutung ist.

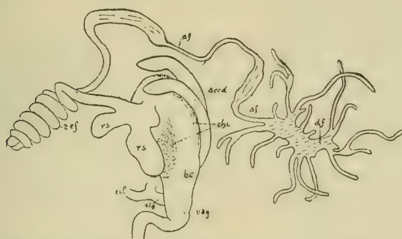


Abb. 86. Die für die Befruchtung bestimmten Organe (*Agriotes obscurus* L. ♀). Ausführungsgang der Anhangsdrüse zusammengerollt (12:1). ss = Receptaculum seminis, im übrigen siehe Abb. 83 u. 84.

3. Die für die Befruchtung bestimmten Organe.

Der Endabschnitt der Vagina ist eigentümlich umgestaltet und durch seine sonderbare Form als auch durch eine histologische Eigentümlichkeit als ein selbständiger Abschnitt kenntlich. Er muß als Begattungstasche (Bursa copulatrix) angesprochen werden (Abb. 86, 87). Dieselbe wird dadurch gebildet, daß sich der letzte Teil der Vagina über der Einmündung der accessorischen Drüsenschläuche zu einer eiförmigen Blase ausdehnt. Ihre Form ist ziemlich konstant.

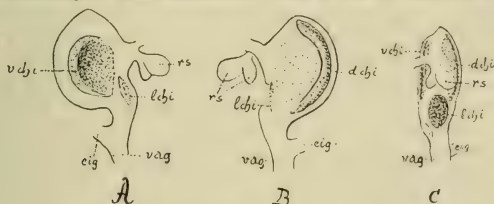


Abb. 87. Begattungstasche von *Agriotes obscurus* L. ♀.
A = ventral. B = dorsal. C = lateral. dchi = dorsale Chitineinlagerung. vchi = ventrale Chitineinlagerung. lchi = laterale Chitineinlagerung.

Die starke Chitinintima deutet auf ihre Abstammung vom Ectoderm hin. Die Epithelialhaut weist nämlich kräftige, chitinöse Platten mit stachelartigen Fortsätzen auf, die die Wandungen der Bursa copulatrix stützen. In der Mitte der ventralen Wandung liegt eine nierenförmige (oft fast halbkreisförmige) Chitinplatte, die auf der inneren Seite mit kurzen dreieckigen Zähnchen bewaffnet ist. Ihr konkaver Rand ist besonders stark chitinisiert und erscheint dunkler. Die dorsale Seite trägt eine bogenförmige, bisweilen halbmondförmige Platte, ebenfalls von besonderer Stärke und mit Zähnen besetzt. Dazu ist noch eine kleinere kreisrunde lateral angeordnete Chitinplatte sichtbar, die vor der Ausmündung der Begattungstasche liegt, dort, wo dieselbe in einen kurzen Stiel übergeht. Auch sie ist mit Stachelzähnen bewaffnet (Abb. 87a—c).

Über die Bedeutung dieser Chitinplatten mit ihren Bewaffnungen hat schon Stein eine befriedigende Erklärung gegeben, die mir sehr einleuchten will. Ich fand im Mai und Juni die Begattungstasche mit einer gallertartigen, von zahlreichen feinen Körnchen getrübten Flüssigkeit angefüllt, in der zahlreiche Bündel Spermatozoen schwebten. Ich kann mir sehr wohl denken, daß in dieser Zeit die chitinösen Platten der Epithelialhaut mit ihren Stachelzähnen dazu dienen können, den Samen festzuhalten und ihn nur allmählich freizugeben, wenn genügend Sekret der accessorischen Drüsenschläuche denselben in die Vagina führt und mit dem aus dem Eiergang austretenden Eiern zwecks Befruchtung zusammentreten läßt. Auch wenn bei dem Copulationsvorgang die Samenmasse den Penis verlassen hat, werden die ein wenig nach vorn gerichteten Stacheln, die auch vereinzelt im vorderen Teil der Vagina auftreten, in die zähe Masse eingreifen, sie beim Zurückziehen des Penis festhalten und nur sparsam für die Befruchtung der reifen Eier nach und nach abgeben.

Als zwei weitere für die Befruchtung wichtige Abschnitte kommen die Anhänge der Begattungstasche in Frage: der Samenbehälter (Receptaculum seminis) und die Anhangsdrüse (Glandula appendicularis).

Das Receptaculum seminis wird bei *Agriotes obscurus* dargestellt durch zwei kurze, sackartige Blindschläuche, die einem gemeinsamen kurzen Stiele (Samengang) aufsitzen, der im oberen Teil der Begattungstasche dorsolateral einmündet. Von den beiden gefäßartigen Gebilden ist das der Begattungstasche am nächsten inserierte das größere. Am Grunde des zweiten (des kleineren) tritt in den gemeinsamen Samengang der Ausführungskanal der Anhangsdrüse. An der Anhangsdrüse sind zwei besondere Abschnitte zu erkennen, nämlich ein langer, kanalartiger — der Ausführungsgang und ein Sekret absondernder, erweiterter Teil — das Drüsenfollikel.

Der Ausführungsgang ist außergewöhnlich lang (Abb. 86 und 88). Er ist in seiner vorderen Hälfte knäuelartig um sich selbst dicht aufgerollt, so daß dieser Teil als besonderes Gebilde von der Form einer Ringelwalze erscheint; er liegt dorsalwärts dem letzten Teile der Bursa copulatrix auf. Sein nicht aufgerollter Teil legt sich links

an die Begattungstasche an, geht meistens zwischen die beiden accessorischen Drüsenschläuche hindurch, erweitert sich auf diesem Wege zweimal und sitzt mit einem Bulbus dem Drüsenfollikel an.

Das Drüsenfollikel ist sehr zusammengesetzt, umfangreich und sonderbar verästelt. Seine Form ist nicht konstant. Meist fand ich es dreilappig, am Rande rings mit kürzeren und längeren, teils einfachen, teils einfach gegabelten Ästen besetzt. An den Teilungsstellen sind die Äste schwach dreieckig erweitert.

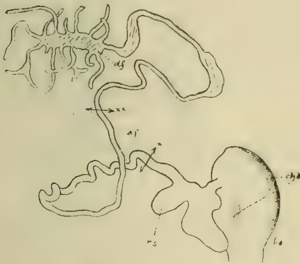


Abb. 88. Ausführungsgang der Anhangsdrüse auseinandergelegt (war von × bis ×× aufgerollt, s. Abb. 86).

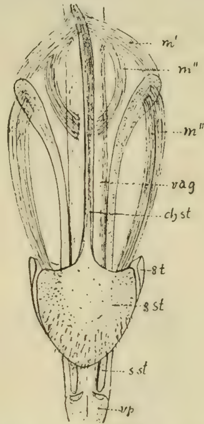


Abb. 89. Retractoren der Scheide (*Agriotes obscurus* ♀). m' m'' m''' = Muskelpaare.

4. Der Legeapparat.

Als Legeapparat sind alle chitinösen Teile der letzten unsichtbaren Körpersegmente zu bezeichnen, die in Beziehung zur Scheide und ihrer Verrichtung stehen. Wir hatten in früheren Ausführungen dargetan, daß das dreiteilige (9. und 10.) Tergit ein häutiges Rohr darstellt, das mit dem vorhergehenden Körperringe (gebildet vom 8. Tergit und dem mit einem langen Chitinstiel versehenen 8. Sternit) durch eine lange Intersegmentalhaut verbunden ist, die bei eingezogener Leibesspitze sich nach vorn und innen einfaltet. Auf diese Weise sind am Körperrande zwei Hautrohre gebildet, ein äußeres weiteres (gestützt von den Platten des 8. Tergits und 8. Sternits) und ein darin liegendes, engeres (das des häutigen 9. und 10. Tergits). Im letzteren münden Darmrohr und Scheidenrohr nach außen, letzteres ventral unter dem ersten (vgl. Abb. 64). Die beiden letzten Sternite (8. und 9.) treten insofern in enge Beziehung zur Vagina, als die beiden Hälften des 8. Sternits als Seitenstücke dieselbe in ihrem hinteren Teile stützen, das 9. aber insbesondere dadurch, daß sein Chitinstiel die Ansatzstellen für Muskelbänder bildet, die für das Ausstülpen

und Einziehen der Scheide notwendig werden. Ich fand bei *Agriotes obscurus* drei Muskelpaare deutlich ausgebildet, die diese Funktionen erfüllen können. An der Spitze des Chitinstieles des 8. Sternits entspringt jederseits ein kräftiger Muskel, der sich an das vordere Ende der Seitenstücke ansetzt (Abb. 89). Ein weiteres Paar nimmt ebenfalls hier seinen Anfang, endet aber jederseits an dem Scheidenrohr. Schließlich geht ein drittes Paar von den Enden der Seitenstücke aus und ist an dem vorderen Rande des 8. Sternits angeheftet. Alle drei Paare können als Retraktoren der Scheide angesprochen werden, die für das Ausstülpen und Zurückziehen des Legeapparates Sorge tragen.

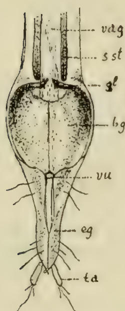


Abb. 90 Die Vaginalpalpen von *Agriotes obscurus* L. (dorsal). bg = Basalglied. eg = Endglied. gl = Gelenk. sst = Seitenstücke. ta = Taster. vag = Vagina. vu = Vulva.

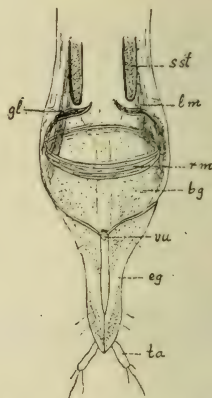


Abb. 91. Die Muskelpaare der Vaginalpalpen (lm und rm).

Den Legeapparat im engeren Sinne bildet der Endabschnitt der Vagina mit zwei tasterförmigen Chitingebilden, den Vaginalpalpen. Letztere sind so eingefügt, daß sie von jeder Seite die Scheide in ihrem letzten Abschnitt bis zur Öffnung (Vulva) zwischen sich fassen, während ihre freien Enden über dieselbe hinausragen (Abb. 90). Sie sind im Gegensatz zu den Sterniten quergegliedert und bestehen aus hintereinandergelegenen Chitingliedern. einem größeren, kegelförmigen hohlen Grundgliede und einem schmalen, schlankeren Endgliede. in dessen von einer weichen Haut gebildeten Spitze etwas seitlich zwei zylindrische chitinöse Taster (besetzt mit drei Borstenhaaren) inseriert sind. Auf dem Endgliede stehen jederseits 3—4 lange Borsten, deren Anordnung durch die Abb. 90 deutlich wird. Das Grundglied ist unbeborstet.

Entsprechend ihrer Zweckbestimmung, nämlich die Vulva zu öffnen, den Penis zu umklammern, sind die Vaginalpalpen in ihren Gliedern zueinander sehr beweglich. Mit den Seitenstücken, deren unmittelbare Fortsetzung sie bilden, sind sie gelenkartig verbunden. Ihre Grundglieder tragen eine stärker chitinisierte Querleiste, die dort, wo sie an die Seitenstücke stößt, zu einer Art Gelenkpfanne eingebogen ist, welche das abgerundete Ende der Längsachse aufnimmt. Um das letztere drehen sich die Vaginalpalpen, wenn sie sich mit ihren Spitzen entfernen, um die Vulva zu öffnen.

Die Muskeln, die diese Bewegung veranlassen, sind einerseits an den Seitenstücken, andererseits an der inneren ausgehöhlten Fläche des Grundgliedes inseriert. Kontrahiert sich das Muskelpaar, so werden die Palpen jederseits nach außen gezogen, und die Vulva wird sich öffnen. Ihnen entgegen wirkt ein ringförmiger Muskel, der die Vagina umgibt und an der Innenseite des Grundgliedes der Palpen befestigt ist. Durch seine Kontraktion werden die auseinandergespreizten Vaginalpalpen wieder aneinander gezogen, wodurch die Vulva geschlossen wird (Abb. 91).

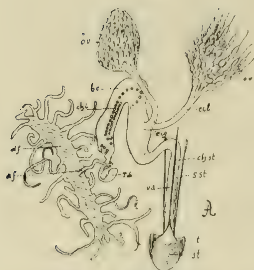
d) Vergleichende Betrachtung des weiblichen Geschlechtsapparates anderer Elateriden.

Die hier für *Agriotes obscurus* beschriebenen Verhältnisse im Bau der weiblichen Genitalien fand ich bei einigen anderen Elateridenweibchen im großen und ganzen in gleicher Weise ausgebildet.

Ich untersuchte zum Zwecke der Gegenüberstellung Weibchen von *Corymbites aeneus* L., *Lacon murinus* L., *Elater sanguineus* L. und *Athous haemorrhoidalis* Fabr.

Als Ergebnis meiner diesbezüglichen anatomischen Untersuchung kann ich zunächst allgemein sagen, daß der Bauplan der weiblichen Genitalien folgendermaßen charakterisiert ist:

Die paarigen Eierstöcke setzen sich aus einer großen Zahl (30—50) mehrfächriger (3—5) Eiröhren mit langen Endfäden zusammen. Der Eierkelch ist im allgemeinen mehrfach verästelt und geht ohne deutliche Abgrenzung in den Eileiter über. Die Scheide ist stets im vorderen Teil ventralwärts umgebogen und nimmt hier von ventraler Seite den kurzen unpaaren Eiergang auf. Ihr letzter sackförmiger Abschnitt bildet die Begattungstasche, die bei den einzelnen Arten höchst sonderbare Gestalt aufweist. In jedem Fall ist sie mehr oder weniger durch Chitinplatten mit Stachelzähnchen gestützt, die vereinzelt auch im vorderen Abschnitt der Vagina auftreten. Das Receptaculum seminis wird durch zwei kurze Blindsäcke dargestellt, die mit kurzem Samengang im oberen Teile der Bursa copulatrix einmünden. Der Samengang nimmt den außerordentlich langen Ausführungsgang der Anhangsdrüse auf, deren Drüsenfollikel ein zwei- oder dreilappiges Gebilde mit zahlreichen einfachen Anhängen oder Verästelungen bildet. Der hintere Abschnitt der Vagina wird von den chitinösen Seitenstücken gestützt, an die





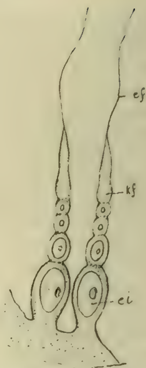


Abb. 92. A Weiblicher Genitalapparat von *Elater sanguineus* L. (ventral). Bezeichnung s. Abb. 83 u. 84. B Ein Ovarium von *Elater sanguineus* L.

Abb. 93. Zwei entwickelte Eiröhren von *Elater sanguineus* L. (im Monat Juni).

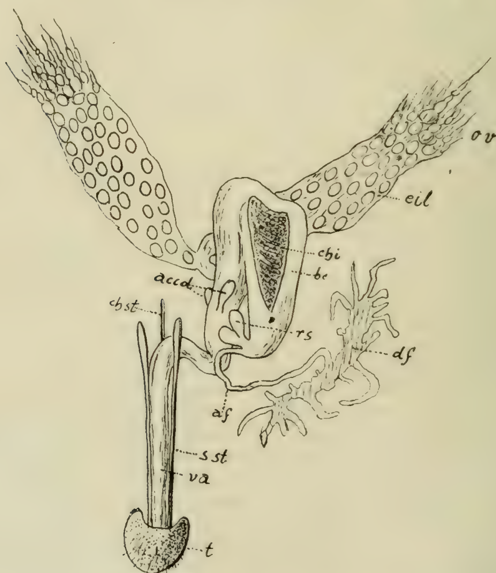


Abb. 94. Weiblicher Genitalapparat von *Athous haemorrhoidalis* Fabr. (dorsal). Bezeichnung siehe Abb. 83 und 84.

sich unmittelbar — gelenkartig verbunden — die Vaginalpalpen ansetzen, das sind quergegliederte Chitinstücke, die die Vulva zwischen sich fassen und ihr Öffnen und Schließen besorgen.

Wenn ich nun auf Einzelheiten noch näher eingehe, so beanspruchen vor allem die für die Befruchtung bestimmten Organe besondere Beachtung, weil sie in sonderbaren Umgestaltungen und höchst merkwürdigen Formen auftreten. Für *Corymbites aeneus* und *Lacon murinus* hat schon Stein diese Organe näher charakterisiert, er hat auch für *Corymbites aeneus* eine gute bildliche Darstellung gegeben. Betreffs *Lacon murinus* stellt er die durch Dufour gemachten Angaben richtig, gibt aber von dieser Art keine Abbildungen Da ich durch meine Untersuchungen die Richtigkeit seiner Aus-

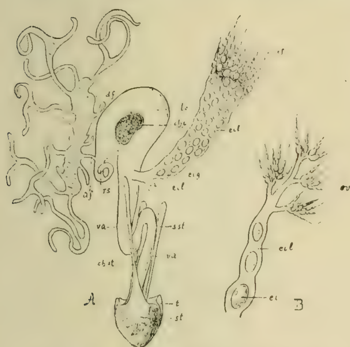


Abb. 95. A Weiblicher Genitalapparat von *Lacon murinus* L. (ventral). B Ovarium und Eileiter. Bezeichnung siehe Abb. 83 und 84

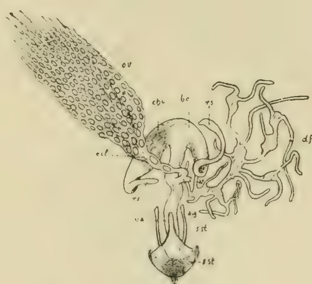


Abb. 96. Weiblicher Genitalapparat von *Corymbites aeneus* L. (ventral). Bezeichnung siehe Abb. 83 und 84.

führungen bestätigt fand, kann ich mir längere Auslassungen darüber ersparen. Immerhin hielt ich es für zweckmäßig, durch ein Übersichtsbild der weiblichen Genitalien für *C. aeneus* einige bei Stein fehlende Details zu ergänzen. Für *Lacon murinus* schien mir die Einführung der bildlichen Darstellung nötig, um dadurch noch einige offengelassene Fragen zu klären.

Die Begattungstasche weist bei allen von mir untersuchten Arten einen kurzen, geraden, sackförmigen Teil als direkte Verlängerung der Vagina auf, der sich an seinem oberen, verdickten Blindende zu einer weiteren Aussackung rechtwinklig bezw. spitzwinklig umbiegt. So ergeben sich die Formen der Begattungstasche, wie sie die Abbildungen 92—95 für *Elater sanguineus*, *Athous haemorrhoidalis* und *Lacon murinus* darstellen. Bei *Corymbites aeneus* gehen von dem

geraden, erweiterten Schlauch zwei spiralig gewundene, gleichstarke Schläuche ab, die sich nach vorn zuspitzen (Abb. 96).

Die Bewaffnung der Epithelialhaut im Innern der Bursa copulatrix ist für jede Art charakteristisch. Bei *Athous haemorrhoidalis* weist die seitliche Aussackung jederseits eine Chitinplatte von besonderer Größe auf, die sich in ihrer Gestalt der dreieckigen Form der Aussackung anpaßt. Bei *Elater sanguineus* tritt keine zusammenhängende Platte auf, sie wird ersetzt durch kleine, kreisrunde Chitinplättchen, die auf dem oberen Teil des geraden Schlauches in einfacher, kontinuierlicher Reihe angeordnet sind, während sie der seitlichen Aussackung in zwei parallelen Reihen median aufsitzen. Bei *Corymbites aeneus* fehlen ebenfalls die einheitlichen Platten, dafür aber ist das linke Horn (ventral gesehen) mit zahlreichen Chitinstacheln besetzt.

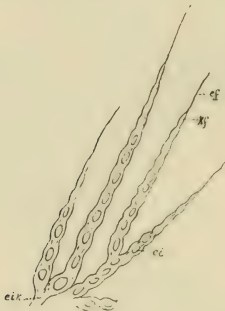


Abb. 97. Einzelne Eiröhren von *Corymbites aeneus* L.



Abb. 98. Vaginalpalpen von *Elater sanguineus* L.

Als Samenbehälter kommen für *Elater sanguineus* und *Athous haemorrhoidalis* zwei dicht nebeneinanderliegende, in einen gemeinsamen Samengang mündende, blasige Gebilde in Betracht, die an dem spitz zulaufenden Ende der seitlichen Aussackung der Begattungstasche ansetzen. Bei beiden Arten mündet der Ausführungsgang der Anhangsdrüse an der Basis des äußeren Behälters in den Samengang (Abb. 92 u. 94). Auch bei *Corymbites aeneus* und *Lacon murinus* ist ein paariger Samenbehälter vorhanden, nur setzen sich beide Teile desselben an verschiedenen Stellen der Bursa copulatrix an. Bei *C. aeneus* fungieren die vorderen knieförmig abgesetzten Enden der blinden Hörner der Begattungstasche als Samenbehälter, während für *Lacon murinus* zwei zierliche, spiralig aufgewundene Blindschläuche als Teile des Receptaculums in Betracht kommen, von denen der eine auf der dorsalen Seite der Begattungstasche, der andere an der äußersten Spitze der seitlichen Aussackung einmündet.

Die Anhangsdrüse ist bei allen Arten mächtig entwickelt. *Elater sanguineus* hat ein deutlich zweiteiliges Drüsenfollikel, beide Teile liegen in natürlicher Lage eng der Begattungstasche an, in der Weise, daß die eine Hälfte die dorsale, die andere die ventrale Seite der seitlichen Aussackung bedeckt. Der in der Mitte des Drüsenfollikels austretende Ausführungsgang ist um den kurzen Samengang des Receptaculums aufgerollt. Bei den anderen Arten ist das Drüsenfollikel zwei- oder dreilappig, es liegt immer der Begattungstasche eng auf. Die übrigen Organe können mit wenig Worten abgetan werden. Die Eiröhren sitzen einem verästelten Eierkelche auf. Auch bei *Lacon murinus* trifft das zu, was Stein im Gegensatz zu Dufour bereits vermutete (Abb. 95 vergleiche auch Abb. 97). Bei *Elater sanguineus* macht sich allerdings ein Übergang zu einer spindelförmigen Anordnung bemerkbar, insofern hier der Endabschnitt des Eileiters als deutliche Mittelachse durch den Eierstock geht, der ringsherum etwa 30—40 Eiröhren aufsitzen (Abb. 92 b).

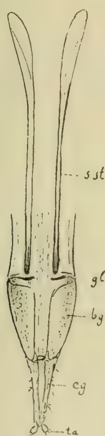


Abb. 99. Vaginalpalpen von *Athous haemorrhoidalis* Fabr.

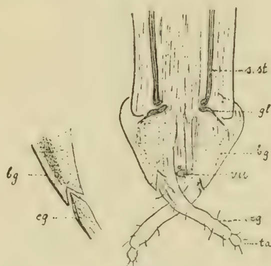


Abb. 100. Vaginalpalpen von *Athous hirtus* Hrbst. (links Einlenkung des Endgliedes in eine Vertiefung des Basalgliedes).

Accessorische Drüsenschläuche, wie sie für *Agriotes obscurus* beschrieben wurden, fand ich als Anhänge der Vagina nur bei *Athous haemorrhoidalis*. Sie sitzen als kurze keulenförmige Gebilde mit kurzem Ausführungsgang unterhalb der Einmündung des Eierganges jederseits lateral an dem Scheidenrohr (Abb. 94).

Die Gliederung der Vaginalpalpen kehrt bei allen Arten wieder (Abb. 93—101). Die Endglieder sind bei *Athous haemorrhoidalis* sehr schmal und schwach chitinisiert. Die an der Spitze inserierten kleinen Taster sind nahezu kugelig. Kräftig und breit sind beide Glieder der Vaginalpalpen bei *Corymbites aeneus* und *Lacon murinus* ausgebildet (Abb. 101), sie sind dicht mit Borstenhaaren besetzt

e) Die Differenzierung der Geschlechtsorgane im Stadium der Puppenruhe und ihre Reifung während des imaginalen Lebens.

Im Anschluß an die morphologischen Betrachtungen möchte ich noch einiges über die Ausbildung der Geschlechtsorgane im Puppenstadium und ihre Reifung während des imaginalen Lebens bemerken. Bei der Mehrjährigkeit des Larvenstadiums ist man wohl von vornherein berechtigt, anzunehmen, daß die Entwicklung der Genitaldrüsen außerordentlich langsam vor sich geht, daß dieselben als kleine unansehnliche Gebilde lange Zeit auf gleicher Ausbildungsstufe stehen bleiben und ihre eigentliche Differenzierung erst gegen Ende des larvalen Lebens (im letzten Jahre vor der Verpuppung) eintritt.

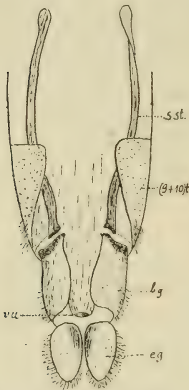


Abb. 101. Vaginalpalpen von *Corymbites aeneus* L. (Die Endglieder auseinandergelegt).

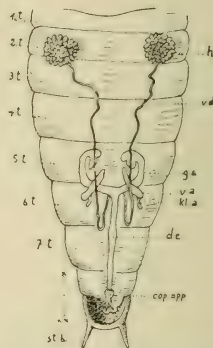


Abb. 102. Männlicher Genitalapparat einer 1 Tg. alten Puppe von *Agriotes obscurus* L. (ventral).

Zu Beginn des Puppenstadiums sind die Geschlechtsorgane vollkommen entwickelt. Abbildung 102 zeigt den männlichen Genitalapparat einer einen Tag alten Puppe. Die paarigen Hoden liegen dicht nebeneinander an der Dorsaldecke des 2. Abdominalsegments. Die Vasa deferentia sind als feine, auf ventraler Seite nach hinten verlaufende Stränge zu erkennen. Auch die drei Paar Anhangsdrüsen sind bereits als kurze Blindschläuche an der Anfangsstelle des Ductus ej. ausgebildet. Die Ovarien der weiblichen Puppen liegen als kleine, weiße Häufchen dorsolateral im 4. Abdominalsegment. Die Bursa copulatrix ist als kleine, blasige Auftreibung der vorderen Scheide angedeutet. Ihre Epithelialhaut weist noch keine Neigung zur Bildung von chitinösen Platten und Stachelzähnen auf.

Der Copulations- und Legeapparat findet sich im Endsegment (9.) der Puppen (das ich vorhin als Ansatzstück bezeichnete) ventralwärts

gelegen, vollständig ausgebildet vor und zeigt auch schon eine auffallende Chitinisierung. Die Endabschnitte des Penis und der Parameren stecken in kurzen Aussackungen der Puppenhülle, die als drei kugelige Höcker auf ventraler Seite sichtbar sind. Entsprechend den beiden langgestreckten Vaginalpalpen finden sich bei der weiblichen Puppe an gleicher Stelle nur zwei längere, hinten spitz zulaufende Hautausstülpungen. Hier ist ein deutlicher Geschlechtsdimorphismus gegeben, wie ihn Thesing für *Tenebrio molitor* nachgewiesen hat. Erst wenn die Puppenhülle abgestreift wird, werden die äußeren Genitalien mit den beiden letzten Körperringen in das Innere des Abdomens verlagert, so daß letzteres mit dem 7. sichtbaren Tergit und Sternit bei der Imago abschließt.

Die Vervollkommnung des Geschlechtsapparates während der Puppenruhe ist eine minimale. Ich untersuchte Puppen im Alter von 3, 5, 7, 9 und 12 Tagen. Beim ♂ macht sich eine weitere Ausbildung der Anhangsdrüsen bemerkbar, indem selbige sich dehnen und ihre gewundene Form einnehmen. Die Hodenfollikel werden kaum größer. Beim ♀ ist die Weiterentwicklung besonders der Eiröhren mehr ins Auge fallend; außerdem beginnt in den letzten Tagen der Puppenruhe eine Chitinisierung der Bursa copulatrix. 12 Tage alte Puppen zeigen den geschlüpften Jungkäfern gegenüber keine Unterschiede.

Die Reifung der keimbereitenden Organe erfolgt erst nahezu am Ende des imaginalen Lebens. An überwinternden Imagines habe ich keine Fortentwicklung konstatieren können. Erst während der Zeit des Frühjahrsfraßes werden Männchen und Weibchen geschlechtsreif. Die anfangs spindelförmigen Eiröhren erscheinen im April und Mai durch die Eianlagen gefächert; im Juni füllen zahlreiche entwickelte Eier die blasig aufgetriebenen Eileiter aus, die dann das ganze Abdomen einnehmen. Accessorische Drüsen sind beim Männchen und Weibchen reichlich mit Sekret gefüllt.

Die große Zahl der mehrfächrigen Eiröhren läßt einen Schluß auf die Fruchtbarkeit der Weibchen ziehen. Bei *Agriotes obscurus* L. fand ich in der Regel annähernd 40 Eiröhren mit 4—5 Eianlagen vor; bei *Corymbites aeneus* L. war die Zahl noch bedeutend größer (50—60). Demzufolge sind die Weibchen imstande, 2—300 Eier abzulegen, was für Coleopteren eine enorme Vermehrungsfähigkeit bedeutet und ein Massenauftreten der schädlichen Larven in manchen Jahren erklärt.

Schluß. Die Bekämpfungsmöglichkeit der schädlichen Larven.

Bei den enormen Schäden, die von den Larven bei einem Massenauftreten angerichtet werden können, ist es verständlich, daß man seit vielen Jahren bemüht ist, Mittel und Wege zu finden, um die Schädlinge zu bekämpfen. An vielversprechenden Vorschlägen und teilweise erprobten Bekämpfungsmethoden fehlt es nicht. Leider hat noch keine sich von durchschlagender Wirkung erwiesen.

Es würde im Rahmen meiner Arbeit zu weit führen, mich auf eine kritische Betrachtung aller in Vorschlag gebrachten Bekämpfungsmittel einzulassen. Ich möchte dies auch lieber einem praktischen Landmann überlassen, dem Gelegenheit und Mittel zu Gebote stehen, das Für und Wider durch praktische Versuche genügend zu fundamentieren. Es soll hier nur auf einige biologische Beobachtungen hingewiesen werden, die für die Frage der Bekämpfung wertvoll werden könnten.

Bei der Frage, was gegen die Schädlinge angewandt werden könnte, handelt es sich um mechanische und chemische Mittel. Letztere scheiden m. E. da, wo es sich um große verwüstete Flächen handelt, wegen des Kostenaufwandes im Vergleich zum Wert des Bodens überhaupt aus. Was der Landmann also leisten kann, beschränkt sich auf eine mechanische Einwirkung, die in rationeller Bewirtschaftung gegeben ist. Es unterliegt keinem Zweifel, daß Ruhe des Bodens dem Gedeihen und Umsichgreifen der Drahtwürmer förderlich ist, daß also weniges Pflügen, Geschlossenhalten des Ackers und ein kurzes Liegen desselben in rauher Furche ihr Fortkommen begünstigt. Das hat sich auch mit als Hauptursache der Plage auf der Köpernitzer Feldmark erwiesen, wo infolge des langjährigen Krieges wegen Mangel an Arbeitskräften und Bespannung der Boden vernachlässigt wurde. Daraus folgt, daß dem Landmann das beste Vorbeugungsmittel darin gegeben ist, wenn er seinen Acker mehrfach rührt, rechtzeitig pflügt und bestellt. Wo dennoch die Schädlinge einmal in Massen auftreten, und besondere Maßnahme nötig machen, da erscheint mir die Frage, zu welchem Zeitpunkt diese angewandt werden, von größter Wichtigkeit.

Man müht sich vergeblich, wenn man durch starke Kunstdüngung, durch Festwalzen der Saat, durch Ködern und dergl. einen namhaften Erfolg zu erzielen versucht. Von dergleichen Versuchen habe ich mich durch Augenschein überführen lassen, daß sie nahezu erfolglos sind. Auf dem Schlag 7 bei Heinrichsfelde wurde Lupinensaat mit einer 21 Ztr. schweren Walze festgemacht, auf Schlag 2 äußerst starke Kainitdüngung gegeben, aber die jungen aufgegangenen Pflanzen litten in gleicher Weise wie auf anderen Flächen. Vielleicht wird durch solche Maßnahmen indirekt ein leidlicher Erfolg erzwungen und der Schaden verringert, daß die jungen Pflanzen schnell wachsen und gekräftigt werden. In dieser Beziehung ist zweifellos flaches Drillen der Saat von Nutzen. Aber der Larve selbst vermag man durch solche Mittel nicht zu schaden.

Ich bin zu der Ansicht gekommen, daß man den Schädling am besten in seinem Puppenstadium mit Erfolg bekämpfen kann, einer Zeit, wo er hilflos und am Abwandern verhindert ist und seine zarte Cuticula die Einwirkung der Atmosphärilien zuläßt. Ich habe wiederholt Puppen in großer Zahl ausgegraben, dabei ihre Erdzelle zerstört und sie an freier Luft und bei Sonnenbestrahlung liegen lassen. Die heiße Mittagssonne hatte sie in $^1/_2$ Stunde getötet, während an regnerischen Tagen sie einige Stunden noch bis zum Absterben aus-

hielten. Jedenfalls ist Trockenheit für die Puppen ein arger Feind. Hier sehe ich einen gangbaren Weg, wenn ein besonderes Eingreifen sich bei einem Massenauftreten und großem Schaden nötig macht.

Durch wiederholtes Schälen der Brache und durch mehrfaches Krümmern werden die Puppenwiegen zerstört, die zarten Puppen und die frisch geschlüpften Imagines (die noch 14 Tage Ruhe zum Ausfarben nötig hätten), werden der Einwirkung der Athmosphärilien preisgegeben, wodurch ein beträchtlicher Teil zu Grunde gehen wird. (Die Mitwirkung der insektenfressenden Vögel möchte ich nicht besonders bewerten, ich muß als Kuriosum nebenbei erwähnen, daß ich auf der weiten Köpernitzer Flur merkwürdigerweise niemals habe Vögel die Ackerfurchen absuchen sehen, obwohl dort gewiß reiche Beute vorhanden war.)

Es versteht sich von selbst, daß man von einer solchen einmaligen Beackerung nicht erwarten kann, den Boden von den Schädlingen zu säubern, umsomehr, da man den jüngeren Larvenstadien wenig damit antut. Doch bin ich geneigt zu glauben, daß das Massenauftreten der Schädlinge periodisch ist, das sich in bestimmten Zeitläufen (seien es drei oder vier Jahre) wiederholt („Maikäferjahr"). Somit wäre von einem energischen Eingreifen im „bösen" Jahr sehr wohl ein durchhaltender Erfolg zu erwarten.

Leider hat die Durchführung dieser Maßnahmen ihre Schwierigkeiten. Zur Zeit der Puppenruhe (bei uns von Mitte Juli bis Anfang August) sind die Saaten zum Teil noch im Reifen, die Kartoffelfelder stehen in Blüte. Da könnte man kaum daran denken, diese bestellten Flächen umzupflügen. Dennoch wird der Landmann zu solcher rigorosen Maßnahme sich bequemen müssen, wenn auf anderem Wege der Schädlingsplage nicht mehr gesteuert werden kann.

In jedem Falle wird er vom Entomologen sich beraten lassen müssen, der auf Grund persönlicher Untersuchungen an Ort und Stelle den geeigneten Zeitpunkt zum Vorgehen gegen den Schädling feststellen kann, wie denn überhaupt auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung ein Erfolg nur möglich ist, wenn der praktische Landmann und der angewandte Entomologe Hand in Hand arbeiten.

Literaturverzeichnis.

Beling, Th. Beitrag zur Metamorphose der Käferfamilie der Elateriden. Deutsche Entomologische Zeitschrift XXVII, 1883, p. 129—144, 259—304, und XXVIII, 1884, p. 177—216.

Derselbe. Über Elateridenfraß. Über Schnellkäferlarven. Tharand. forstl. Jahrbuch, Bd. XXVIII, 1878, Bd. XXIX, 1879.

Berlese. Gli Insetti. Milano 1909.

Blunck. Das Geschlechtsleben des Dytiscus marginalis. Zeitschrift für wiss. Zool., Bd. LIV, 1913.

Derselbe. Die Entwicklung des Dytiscus marginalis vom Ei bis zur Imago. Zeitschr. für wiss. Zoologie, Bd. CXVII.

Bordas. Etude anatomique des organes generateurs males des Coléoptères à testicules composées et fasc. Tables des comptes rendus séances de l'Academie de sc. Bd. XXX, 1900. Zoologie, Paris.

Derselbe. Recherches sur les organes reproducteurs males des Coléopt. Bd. XI, 1900.

Burmeister. Handbuch der Entomologie, 1832, Halle.

Brandt. Das Ei und seine Bildungsstätte. Leipzig 1878.

Braß. Das 10. Abdominalsegment der Käferlarven als Bewegungsorgan. Zool. Jahrbücher, 37. Bd., 1914.

Calver. Käferbuch. 5. Aufl. Stuttgart 1894.

Comstock und **Needham.** The Wings of Insects. Amer. Nat. 1898—1899.

Charp. Transactions of the Entomological Society of London (Zoological Record) 1912.

Demandt. Der Geschlechtsapparat von Dytiscus marg. Zeitschr. für wiss. Zool., Bd. CIII, 1912. Engelmann, Leipzig.

Deegener. Die Metamorphose der Insekten. 1909.

Dufour. Recherches anatomique sur les Carabiques et sur plusieurs autres insectes Coleoptères. Annales des sc. nat., Bd. VII. 1825, Bd. XIII, 1826.

Escherich. Anatomische Studien über das männliche Genitalsystem der Coléopteren. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. LVII, 1894.

Derselbe. Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin 1914, I. Bd.

Eckstein. Die Schädlinge im Tier- und Pflanzenreich und ihre Bekämpfung. In: Aus Natur u. G., 18. Bd.

Ferrant. Die schädlichen Insekten der Land- und Forstwirtschaft, ihre Lebensweise und Bekämpfung. Luxemburg 1911.

Frank. Die tierparasitären Krankheiten der Pflanzen. Breslau 1896.

Derselbe. Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Berlin 1897.

Haase. Abdominalanhänge der Insekten. Zool. Jahrb., Bd. XV, 1889.

Harnisch. Über den männlichen Begattungsapparat einiger Chrysomeliden. Zeitschr. für wiss. Zool., Bd. CXIV, 1915.

Henriksen. Oversigt over de danske Elateride-Larver. Entomol. Meddelelser Kjöbenhavn 1911/12.

Heymons. Der morphologische Bau des Insektenabdomens. Zool. Zentralblatt, 6. Jahrg., 1899.

Derselbe. Die Segmentierung des Insektenkörpers. Abhandl. der Wiss. Berlin 1895.

Derselbe. Über abdominale Körperanhänge der Insekten. Zoolog. Zentralbl. 1896.

Derselbe. Die Entwicklung der weiblichen Geschlechtsorgane von Phyllodromia. Zeitschr. für wiss. Zool. 1891.

Derselbe. Über den Genitalapparat und die Entwicklung von Hemimerus talpoides. Zool. Jahrb. 1912.

Hess (Beck). Der Forstschutz. 1. Tl. Leipzig 1914.

Hollrung. Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. 1914.

Jablonowski. Die tierischen Feinde der Zuckerrübe. Übersetzt von Reitzker. Budapest 1909.

Korschelt-Heider. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Jena 1910.

Künstler. Die unseren Kulturpflanzen schädlichen Insekten. 1871.

H. v. Lengerken. Carabus auratus und seine Larve. Archiv für Naturgeschichte 1921, A. 3, p. 31—113.

Lacaze-Duthiers. Recherches sur l'armure genitale des Insectes. Annales des sc. nat., Bd. XII, Zool. Paris 1849.

Müller, Walther. Tierische Zuckerrübenschädlinge. Berlin 1893.

Nördlinger. Die kleinen Feinde der Landwirtschaft. Stuttgart 1869.

Nüßlin. Leitfaden der Forstinsektenkunde. 1913.

Perris. Larves des Coléoptères. Paris 1877.

Derselbe. Histoire des insectes du pin maritime. Tome 1. Coléoptères. Annal. Soc. Ent. Fr. 1863.

Peytoureau. Contribution à l'étude de la Morphologie de l'armure genitale des Insectes. Paris 1895.

Reitter. Fauna Germanica. Die Käfer des deutschen Reiches. V. Bd. Stuttgart 1916.

Ratzeburg. Forstinsekten. I. Bd: Käfer. Berlin 1839.

Ritzema Bos. Tierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau. Berlin 1891.

Schiödte. De Metamorphosi Eleutheratorum observationes. Bidrag til Ins. Udviklingshistorie. Naturhistorisk Tidsskrift. Pars 5. 1870.

Stein. Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insekten. 1. Monographie: Die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer. Berlin 1847.

Sorauer. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. Bd. 1913.

Taschenberg. Einführung in die Insektenkunde.

Verhoeff. Vergleichende Untersuchungen über Abdominalsegmente und Copulationsorgane der männlichen Coleopteren. Deutsche Ent. Zeitschr. 1893.

Derselbe. Vergleichende Untersuchungen über die Abdominalsegmente insbes. die Legeapparate der weiblichen Coleoptera. Deutsche Ent. Zeitschr. 1893.

Derselbe. Beiträge zur Kenntnis des Abdomens männlicher Elateriden. Zool. Anzeiger 1894.

Derselbe. Zur Kenntnis der vergleichenden Morphologie des Abdomens der weiblichen Coleoptera. Deutsche Ent. Zeitschr. 1894.

Derselbe. Zur vergleichenden Morphologie des Abdomens der Coleopt. und über die phylogenetische Bedeutung derselben. Zeitschr. für wiss. Zool. 1917.

Derselbe. Zur Biologie der Elateriden. Sitzungsber. der naturf. Freunde, Berlin 1918.

Wandolleck. Zur vergleichenden Morphologie des Abdomens der weiblichen Käfer. Zool. Jahrbücher, Abt. Morphologie, Bd. XXII, 1905.

Erklärung der Abbildungen auf den Tafeln I—III.

Tafel I.

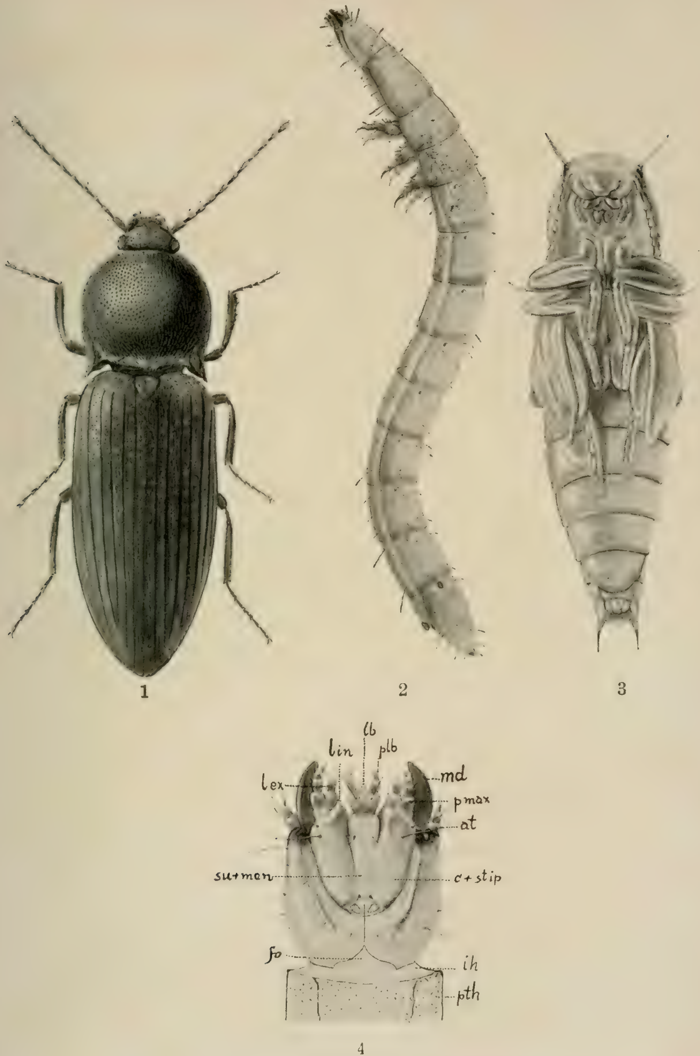
Abb. 1. *Agriotes obscurus* L. (8 : 1)
Abb. 2. Larve von *Agriotes obscurus* L. (5 : 1)
Abb. 3. Puppe von *Agriotes obscurus* L.
Abb. 4. Kopf der Larve von *Agriotes obscurus* L. (ventral 20 : 1) (Zeichenerklärung s. Textabb. 8)

Tafel II.

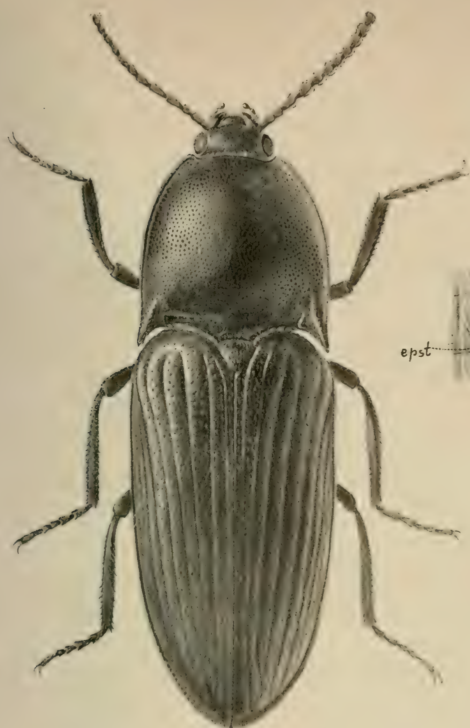
Abb. 5. *Corymbites* (*Selatosomus*) *aeneus* L. (8 : 1)
Abb. 6. Larve von *Corymbites aeneus* L. (5 : 1)
Abb. 7. Abdominalsegment derselben Larve (ventral). ep=Epimeron, epst=Episternit, st=Sternit.
Abb. 8. Puppe von *Corymbites aeneus* L.

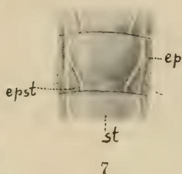
Tafel III.

Abb. 9. Larve von *Elater sanguineus* L. (5 : 1)
Abb. 10. Puppe von *Elater sanguineus* L. in der Wiege (Photographie, 1 : 2)

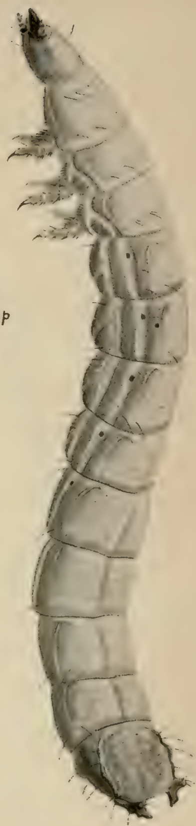


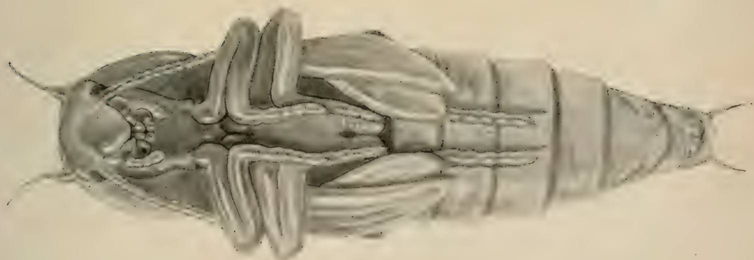
Horst, Zur Kenntnis d. Biol. u. Morphol. einiger Elateriden u. ihrer Larven.


5



7


6


8

Horst, Zur Kenntnis d. Biol. u. Morphol. einiger Elateriden u. ihrer Larven.



9



10

Horst, Zur Kenntnis d. Biol. u. Morphol. einiger Elateriden u. ihrer Larven.

Zur Kenntnis der Brutpflege von Asellus aquaticus nebst Bemerkungen über die Brutpflege anderer Isopoden.

Von

Frits van Emden, Leipzig.
(Aus dem zoologischen Institut der Universität Leipzig.)

Mit 28 Abbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

A. Einleitendes.

1. Einleitung.

Im Mittelpunkte des zoologischen Interesses stehen heute wie kein anderes Gebiet die Probleme der Sexualität. Nie vorher hat man dieses Gebiet ähnlich umfassend bearbeitet, wie man es heute zu tun beginnt, und überraschend ist daher die Fülle neuer Gedanken und wichtiger Ergebnisse, die diese Forschungen zeitigen. Es ist eine wichtige und vielfach schwierige Aufgabe, dabei die verstreuten Einzelheiten der älteren Literatur den neuen Gesichtspunkten unterzuordnen. Oft sogar ist es unerläßlich, die Befunde früherer Autoren durch neuere Untersuchungen nachzuprüfen, und so erst für eine Behandlung der damit verknüpften Probleme die Grundlage zu schaffen. Als kleiner Beitrag zu dieser Sichtungsarbeit sind die vorliegenden Untersuchungen gedacht und zu betrachten.

Die Anregung zu meiner Arbeit verdanke ich Herrn Prof. Dr. J. Meisenheimer, der ihren Gang auch fernerhin jederzeit mit Rat und Tat unterstützt hat, und ich möchte diese Gelegenheit nicht vorbeigehen lassen, ihm dafür meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen. Zu Dank bin ich ferner für mannigfache Anregungen den Herren Prof. Dr. Hempelmann und Privatdozent Dr. Wagler verpflichtet. Herr Dr. Hagmeier von der Biologischen Station auf Helgoland hat es mir ermöglicht, *Idothea emarginata* in ähnlicher Weise lebend zu beobachten, wie ich bereits vorher *Asellus* beobachtet hatte, und ich möchte nicht versäumen, ihm an dieser Stelle nochmals meinen Dank hierfür auszusprechen.

2. Geschichtliches.

Die Literatur über die Brutpflege der Isopoden ist außerordentlich reich und hat in fast allen ihren Teilen Wichtigkeit für unsere Betrachtungen. Ich ziehe es deshalb vor, ihr am Ende meiner Arbeit ein eigenes Kapitel zu widmen und beschränke mich hier darauf, kurz den Inhalt der Veröffentlichungen auszuführen, die auf die Brutpflege und die Brutpflegeorgane von *Asellus* selbst eingehen.

Bereits im Jahre 1778 gibt de Geer eine ausführliche Beschreibung von *Asellus aquaticus*, in der er auch das Auftreten einer Bruttasche erwähnt.

Über 50 Jahre später erschien die erste Embryologie des Tierchens, die von Rathke (1832) verfaßt wurde. Hier finden wir zum erstenmale die eigentümliche paarige Bildung erwähnt und beschrieben, die noch so manches Kopfzerbrechen verursachen sollte, die blattförmigen Anhänge des Embryos. Rathke schätzt die Tragzeit für eine Brut auf 6—8 Wochen, da er binnen drei Wochen kaum eine Veränderung an den Eiern oder Embryonen sah. Er ist auch der erste, der über eine Nährflüssigkeit in der Bruttasche berichtet, die er mit Alkohol oder Sublimatlösung als „sehr schwaches und weißliches Gerinsel" wahrgenommen haben will.

30 Jahre vergingen nach dieser Schrift, bis die Brutpflege von *Asellus aquaticus* neue Bearbeiter fand. Inzwischen war nur über die Deutung der blattförmigen Anhänge einiges veröffentlicht worden, so von Leydig, der sie mit Drüsenorganen anderer Krebstiere homologisierte, und von F. Müller, der in seiner Schrift: „Für Darwin" diese Deutung ablehnte und sie, in Unkenntnis ihres paarigen Auftretens, mit dem Dorsalorgan anderer Arthropoden für morphologisch gleichwertig hielt. Anton Dohrn veröffentlichte 1867 eine Embryologie von *Asellus aquaticus*, in der auch die blattförmigen Organe wiederum eine Beschreibung erfuhren. Gedeutet wurden sie hier lediglich als funktionslos gewordene phylogenetische Relikte. Ihr Schwinden wird in die Zeit nach dem Abwerfen der Larvenhaut verlegt und als einfaches Abfallen gekennzeichnet. — In der ausgezeichneten G. O. Sars'schen Bearbeitung der norwegischen Crustaceen-Fauna werden auch der Wasserrassel und ihrer Brutpflege längere Ausführungen gewidmet. G. O. Sars erwähnt die acht Brutlamellen, gibt eine Schilderung der Kopulation der Tiere und geht näher auf die Embryologie ein. Die blattförmigen Anhänge werden von ihm als Organe gedeutet, die der Resorption der auch von ihm angegebenen — jedoch scheinbar nicht selbst gesehenen — Nährflüssigkeit im Brutraum dienen. — Die Embryologie von *Asellus* ist der Gegenstand einer 1869 erschienenen Arbeit van Benedens. Auch er schreibt den blattförmigen Anhängen, deren Entstehung er näher schildert, eine Funktion der Nahrungsaufnahme zu, und auch er glaubt eine „liqueur albuminoide" gesehen zu haben. — Eine neue Deutung der blattförmigen Anhänge gab 1887 C. Claus. Er stellt fest, daß die Gebilde einer Integument-Duplikatur entsprechen und homologisiert sie mit der Anlage des Panzerschildes von *Apseudes*. Er glaubt, daß ihre Funktion die einer embryonalen Kieme ist. — Von großer Wichtigkeit ist eine Notiz (vgl. p. 107), die Rosenstadt 1888 im Biologischen Zentralblatt veröffentlicht, und wonach an den Maxillarfüßen von *Asellus* eine Vorrichtung zur Regulierung der Wassereinfuhr in den Brutraum existiert. Es ist das das einzige geblieben, was bis auf den heutigen Tag über das Vorhandensein eines solchen Organes veröffentlicht wurde. — Drei Jahre später behandelt Leichmann die Brutpflege von Sphaeromiden und *Asellus*. Auch er glaubt bei *Asellus* eine Nährflüssigkeit im Brutraum konstatieren zu können, die sogar nach Tötung des Weibchens in Alkohol zu „einer flockigen weißen Masse" werden soll, „deren Quantität durchaus nicht so unbedeutend ist, wie Rathke angibt." Leichmann berechnet ferner die Größenzunahme eines *Asellus*-Embryos von der Eiablage bis zum Schlüpfen und folgert auch daraus, daß eine Ernährung stattfinden müsse. Es findet sich bei ihm die erste histologische Beschreibung der Brutplatten. Die Rosenstadtsche Beobachtung übergeht er mit Stillschweigen. — Korschelt und Heider widmen 1893 den blattförmigen Anhängen von *Asellus* auch einige Zeilen und billigen vollkommen die Claussche Deutung. — Eine sehr gute neuzeitliche Embryologie von *Asellus communis* Say, die jedoch

leider nur bis zur ersten Anlage der blattförmigen Anhänge geführt wurde, veröffentlichte Mc. Murrich 1895. Ich möchte nicht unterlassen, zu zitieren, wie dieser, meiner Ansicht nach mit vollem Recht, die Rouleschen Arbeiten beurteilt: Roule „has certainly not advanced our knowledge of it.“ – Eine ausgezeichnete Arbeit über das Chitinskelett von *Asellus aquaticus* lieferte Tschetwerikoff 1911. Für unser Thema wichtig ist die Beschreibung der Insertion der Brutplatten und eine Vermutung über die eigentliche Begattung. – Die „Biologischen Beobachtungen“, die Kaulbersz 1913 publizierte, berühren meine Arbeit nicht, mit Ausnahme der Tatsache, daß er die Begattung beschreibt, wie sie Tschetwerikoff bereits zwei Jahre vorher vermutet hatte (vergl. p. 98). — In jüngster Zeit ist in England eine Abhandlung von Unwin erschienen, die ich mir erst nach Fertigstellung meines Manuskriptes zu beschaffen vermochte, und auf die ich deshalb nur kurz eingehen kann. Die vorhandene Literatur wurde in dieser Arbeit nur in geringem Maße berücksichtigt und die beigegebenen Zeichnungen sind mangelhaft. Die Arbeit enthält außer einigem Unwahrscheinlichen auch einiges Beachtenswerte. Die kürzere Ausbildung des 4. Beinpaares des Männchens (vgl. unten p. 97) und die Bedeutung der Kieferfüße als Strudelapparat sowie die Richtung des Wasserstromes wurden richtig erkannt. Über die Begattung wird eine neue, von den bisherigen Veröffentlichungen abweichende Darstellung gegeben. Ich habe Pärchen wiederholt in der gleichen Lage beobachtet und ebenfalls zunächst an einen Begattungsakt gedacht, diesen Gedanken aber wieder fallen lassen, weil dabei nur der Penis der einen Seite des Männchens das Receptaculum der gleichen Seite des Weibchens befruchten könnte, während die Organe der anderen Seite zunächst untätig blieben. Die Begattung soll nach Unwin zwischen dem Abstoßen des Integuments der hinteren Körperhälfte und des der vorderen erfolgen. Meine Beobachtungen widersprechen dem, wie folgender Fall, den ich mit Daten zu belegen vermag, zeigt: In der Nacht vom 17. zum 18. 2. 20 trennte sich ein in einem Beobachtungsglas befindliches Pärchen; das Weibchen wurde isoliert, und erst am 20.–21. 2. machte es die Parturialhäutung (vgl. p. 98) durch. Die Wassererneuerung im Brutraum wird von Unwin erst in zweiter Linie der Strudelbewegung der Kieferfüße, in erster Linie dem Weiten des Brutraumes (vgl. p. 119) zugeschrieben. Es ist mir unverständlich, wie Unwin zu der Angabe kommt, die Bruttasche würde 10 Minuten lang, etwa achtmal in der Minute geweitet. Ich habe das Weiten stets nur in größeren Zeitabständen wahrgenommen (vgl. Zahlenangaben auf p. 121), und muß deshalb annehmen, daß die Weibchen, welche Unwin beobachtete, sich nicht in normaler Lage (wohl im Uhrglas mit wenig Wasser, auf dem Rücken liegend) oder in anderer Beziehung nicht im normalen Zustand befanden.

3. Material und Methode.

Das Material zu meinen Untersuchungen an *Asellus aquaticus* lieferten mir die stehenden und langsam fließenden Gewässer in der Umgebung von Leipzig in reichlicher Menge. Besonders in den Teichen und Gräben im Süden der Stadt sowie in der Pleiße und ihren toten Armen fand ich die Tiere sehr häufig. Die Tiere bevorzugen Stellen, an denen abgefallenes Laub den Boden des Gewässers bedeckt und dort zu faulen beginnt. Außerdem lassen sich die Tiere bequem in Aquarien ziehen, doch war es auch dort nötig, um nicht Kümmerformen zu erhalten, für welkes Laub zu sorgen. Tiere, die in Behältern ohne Laub gezogen wurden, blieben klein und schritten nur vereinzelt zur Fortpflanzung.

Für morphologische Studien am Chitinskelett wurden die betreffenden Teile in Kalilauge mazeriert und teilweise in dem von Tschetwerikoff (l. c., p. 385) beschriebenen Eosinstoff rot gefärbt, teilweise mit Pyrogallol gebräunt. Den Tschetwerikoffschen Farbstoff stellt man her, indem man 0,5 g wasserlösliches Eosin in 100 g Wasser löst, durch ein paar Tropfen konzentrierter Essigsäure einen Niederschlag zur Fällung bringt und die Flüssigkeit abfiltriert. Die zurückbleibende orangerote Lösung verwendet man zum Färben. Man bringt die Objekte aus dem Wasser hinein und führt sie nach 12—24 Stunden in mit etwas Essigsäure angesäuertes Wasser über, und von da direkt in 95-prozent. Alkohol. In ihm darf man sie nur kurze Zeit lassen, da darin eine Art Differenzierung vonstatten geht. Mit diesem Farbstoff erhält man ausgezeichnete Präparate, doch verbleichen die Objekte nachträglich etwas. — Die Pyrogallolbräunung wurde so gehandhabt, wie sie von Lee und Mayer angegeben wird. — Zur Fixierung wurde meist das von Wege (1911, Zool. Jahrb., Allg. Zool. u. Phys., Bd. 30, p. 219) angegebene Pikrinsäuregemisch (bestehend aus 50 Teilen gesättigter Pikrinsäurelösung, 55 T. absol. Alkohol, 40 T. Formol (40 %), 2 T. Chloroform, 3 T. Essigsäure) in mäßig erwärmtem Zustande benutzt. Für dünne Integument-Duplikaturen, wie Brutplatten und Kiemen, erwies sich diese Fixierung weniger geeignet, da dabei leicht Blähungen eintraten. Für derartige Objekte verwandte ich mit Vorteil ein Sublimat—Alkohol—Salpetersäuregemisch. Die Eier für die embryologischen Untersuchungen fixierte ich mit Zenkerscher Lösung. Die Färbung in toto wurde mit Salzsäure-Karmin oder Alaun-Karmin vorgenommen, Schnitte hingegen wurden einer Doppelfärbung mit Delafieldschem oder Heidenhainschem Haematoxylin und Eosin unterworfen. Zur Färbung der Eier verwendete ich Delafieldsches Haematoxylin, das beim Differenzieren sehr leicht aus dem Dotter ausgezogen werden kann; die embryologischen Schnitte färbte ich mit P. Mayers Haemalaun. Die Einbettung geschah im allgemeinen in Paraffin, soweit jedoch eine Nachorientierung kleiner Objekte in Frage kam (Eier, Wasserstrudelapparat) erwies Nelkenöl—Collodiumeinbettung gute Dienste.

4. Biologische Beobachtungen.

Bevor ich mich meinem Thema zuwende, will ich noch einige Beobachtungen biologischer Natur anführen, die mit der Brutpflege unmittelbar zwar nichts oder nur wenig zu tun haben, die aber immerhin in gewisser Beziehung zu meiner Arbeit stehen. So ist es von Interesse, den Sexualdimorphismus der Wasserrassel etwas näher zu betrachten, der durchaus nicht so unbedeutend ist, wie es nach der bisher vorliegenden Literatur erscheinen könnte. Die geschlechtsreifen Männchen sind, abgesehen von der beträchtlicheren Größe, durch längere letzte Pereiopoditen und längere Uropoditen sowie längeren, nach vorn ziemlich geradlinig verschmälerten Körper von den kürzeren, seitlich etwas mehr gerundeten geschlechtsreifen Weibchen zu unterscheiden. Besonders auffällig aber unterscheiden sich von diesen beiden Formen die befruchteten Weibchen, die mit Bruttasche versehen sind. Bei ihnen ist der Körper in der Region des zweiten bis vierten Rumpfsegmentes verbreitert, so daß die Gestalt von hinten nach vorn breiter wird und erst mit dem zweiten und ersten Rumpfsegment sich verschmälert. Diese Gestaltsverhältnisse kann man aus der von Sars gegebenen Figur des Männchens (l. c., Taf. VIII Fig. 7) und meiner Figur 1 erkennen. In der Sarsschen Figur eines trächtigen Weibchens (l. c., Taf. VIII, Fig. 6) ist der Körperumriß verfehlt; den dort abgebildeten Habitus, mit Ausnahme der Bruttasche natürlich, besitzen unbefruchtete erwachsene Weibchen. An der beschriebenen Gestaltsabweichung kann man die trächtigen Weibchen mit Leichtigkeit auch in der Rückenansicht erkennen, und es hat mir die Beobachtung dieses Unterschiedes beim Herausfangen solcher Tiere aus den Zuchtaquarien manche kleine Ersparnis an Zeit und Mühe verschafft.



Fig. 1.

Neben diesem Sexualdimorphismus tritt bei unserm *Asellus* ein interessanter Saisondimorphismus auf, dessen Ursache näher zu untersuchen eine dankbare Aufgabe wäre. Einen ganz ähnlichen Saisondimorphismus beschreibt Gadzikiewicz für *Idothea tricuspidata,* wobei er zugleich einen analogen Unterschied der Geschlechter angibt, wie er oben beschrieben wurde. Der Saisondimorphismus bei *Asellus aquaticus* (und ebenso bei *Idothea tricuspidata*) findet seinen hauptsächlichen Ausdruck in der Größe der in den einzelnen Jahreszeiten auftretenden Tiere. Es finden sich bei beiden Arten im Frühjahr große Männchen und mäßig große Weibchen, beide in geschlechtsreifem bezw. trächtigem Zustand. Im Sommer und im Herbst weisen beide Geschlechter in ausgereiftem Zustande eine viel geringere Größe auf, die dann gegen das Frühjahr wieder zunimmt. Gadziekiwicz hat diese Schwankungen genauer zahlenmäßig festgelegt und entsprechende Variationskurven aufgestellt. Zur Größe von *Asellus aquaticus* will ich nur bemerken, daß die von Dahl angegebenen Maße von 12 mm für das Männchen und 8 mm für das Weibchen für geschlechtsreife Tiere im Frühjahr bei weitem zu niedrig sind. Die geschlechtsreifen Männchen des Frühjahrs erreichen häufig eine Größe von 20 mm und etwas mehr, während die Weibchen zu dieser Zeit etwa 13—15 mm messen. — Es ist bekannt, daß die *Asellus*-Weibchen nach dem Schlüpfen der Jungen eine neue Häutung durchmachen, durch die sie wieder das Aussehen erhalten, das sie vor der Befruchtung und der darauffolgenden Häutung hatten — eine zweimalige Geburt nacheinander unter Benutzung derselben Brutplatten, wie er von Schöbl und anderen für Onisciden und von Rosenstadt auch für *Asellus* angegeben wird, findet nicht statt, im Gegenteil habe ich wiederholt beobachten können, daß Weibchen, die ich nach der Kopula isoliert hielt, bald nach dem Schlüpfen der Jungen die Brutplatten durch eine Häutung wieder abwarfen. Zweifellos findet zugleich damit ein Wachstum des Tieres statt, und so glaube ich diesen „Saisondimorphismus“ darauf zurückführen zu müssen, daß die gegeschlechtsreifen Sommer- und Herbsttiere erst im selben Jahre geboren worden sind, einige Bruten zur Welt bringen, und im Frühjahr des nächsten Jahres ihre volle Größe erreichen, worauf sie nach einer letzten Brunstperiode absterben. Von einem eigentlichen „Saisondimorphismus“, wie ihn Gadzikiewicz annimmt, indem er glaubt, daß die Frühjahrsweibchen und -männchen nicht bereits im Herbst dem Fortpflanzungsgeschäft obgelegen haben, könnte, wenn sich meine Ansicht bestätigt, natürlich nicht die Rede sein. Unter ungünstigen Nahrungsverhältnissen, wie sie z. B. in Aquarien ohne Schlamm und faulendes Laub herrschen, sind auch die Frühjahrstiere von geringer Größe.

Die Einleitung zur Kopula ist ein rasches Packen des Weibchens durch das Männchen, dem eine tagelange Vereinigung folgt. Das stets größere Männchen legt dabei die Beine seines 4. Pereiosegmentes, die etwas kürzer und schwächer sind als das vorhergehende und das folgende Paar, schräg nach hinten und innen in die Einkerbung zwischen

dem 2. und 3. Segment des Weibchens. Dabei umfassen die letzten Beinglieder des Männchens die Basis des dritten Beinpaares des weiblichen Tieres, und es wird die Spitze des letzten, klauenförmigen Gliedes fest gegen die Bauchwand des Weibchens angedrückt. Das Weibchen trägt den Kopf und die ersten Segmente ventralwärts eingekrümmt und klemmt damit wohl die Beine des Männchens zwischen seinem 2. und 3. Segment fest. Ein eigentümlicher Höcker, den ich bei geschlechtsreifen größeren und mittleren Weibchen an der Innenseite der Coxopoditen des 3. Beinpaares (vgl. Fig. 4) fand und der auf den anderen Segmenten fehlt, dürfte ebenfalls beim Festhalten während dieses Umhergehens eine Funktion besitzen. Ich vermute, daß zwischen dem Höcker und dem Gelenk zwischen Coxo- und Basipoditen das Bein des Männchens ebenfalls festgeklemmt und so die Vereinigung wesentlich fester wird. Was die eigentliche Befruchtung betrifft, so beschreibt Tschetwerikoff in seiner ausgezeichneten Arbeit die männlichen Begattungswerkzeuge genau, und knüpft daran die Folgerung, daß die Begattung — so wie sie von Schöbl bei Onisciden beobachtet wurde — erfolgen müsse, während die Bauchseiten beider Tiere einander zugewandt sind. Auch Kaulbersz beschreibt die Begattung in derselben Weise, doch geht aus seiner Darlegung, die in keiner Weise über das hinausgeht, was Tschetwerikoff auf Grund von Vermutungen geschildert hat, nicht hervor, ob er es selbst beobachtet hat oder ob er sich auf eine Wiedergabe der Tschetwerikoffschen Vermutung beschränkt. Mir selbst ist es leider, trotz langer Beobachtung kopulierender Tiere nicht gelungen, die eigentliche Begattung zu beobachten.

Wenige Tage nach der Befruchtung macht das Weibchen eine Häutung durch, bei der die Organe entfaltet werden, die bei der Brutpflege in Wirkung treten. Ich habe diese Häutung einmal beobachtet, nachdem ein Weibchen, das sich aus der Kopula gelöst hatte, seit drei Tagen isoliert gehalten worden war. Meist trennen sich die beiden Geschlechter erst kurz vor oder bei der Häutung, öfters aber hält das Männchen das Weibchen auch noch gefangen, nachdem dieses die Häutung durchgemacht und die Eier bereits zur Welt gebracht hat. Ein solcher Fall hat G. O. Sars zu dem Glauben veranlaßt, die Eier würden beim Eintritt in die Bruttasche einer äußeren Befruchtung unterzogen. — Diese Häutung unterscheidet sich zwar äußerlich nicht von jeder anderen Häutung im Wachstum des Tieres, doch da sie stets mit absoluter Notwendigkeit die Ablage der Eier einleitet, und da ich sie im folgenden oft erwähnen muß, glaube ich sie mit einem besonderen Namen belegen zu müssen, und ich wähle dafür die Bezeichnung Parturialhäutung.

B. Die Brutpflege von Asellus aquaticus.

Mit dem Eintritt der Eier in den Brutraum beginnt eine ausgesprochene Brutpflege, die das Weibchen durchführt, bis die Embryonalhaut der Jungen abgestreift ist und die jungen Larven ihre

vollständige Bewegungsfreiheit erlangt haben. Für die Ausführung dieser Brutpflege sind eine Reihe von Sonderdifferenzierungen von höchster Wichtigkeit, die sich nicht nur auf das Muttertier, sondern auch auf den Embryo erstrecken.

I. a) Die bei der Brutpflege wirksamen Organe des Muttertieres.

Betrachten wir ein trächtiges Weibchen der Wasserrassel von der Bauchseite, so fällt uns sofort ein durch die darin befindlichen Eier gelblich oder grünlich erscheinendes, längliches, stark emporgewölbtes Gebilde in die Augen, das unmittelbar am Hinterrande des Kopfes beginnt und hinten nur das Pleon und die beiden letzten Pereiosegmente unbedeckt läßt. Diese Erhöhung ist der Brutraum oder das Marsupium, die poche incubatrice der französischen Autoren. Bei äußerer Betrachtung dieses Gebildes, selbst unter dem Mikroskop, ist es kaum möglich, die einzelnen Teile zu erkennen, aus denen sich die Tasche zusammensetzt. Mit Hilfe einer einfachen Zergliederung ist es jedoch ein leichtes, festzustellen, daß dieses so einheitlich erscheinende Organ aus vier Paar vollkommen getrennten Lamellen gebildet wird, den

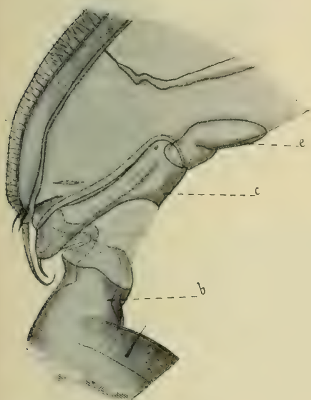


Fig. 2.

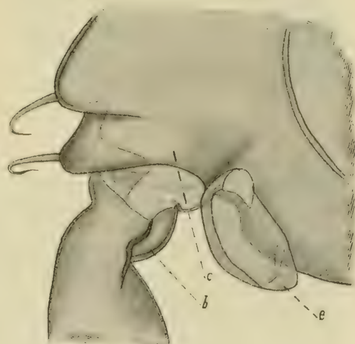


Fig. 3.

1. Brutplatten.

α) Morphologische Entwicklung und Aussehen.

Schon bei jüngeren Weibchen, längst vor Eintritt der Geschlechtsreife, bemerkt man an den ersten vier Segmenten innen an der Basis jedes Beines einen kleinen Zapfen (Fig. 2). Dieses Gebilde ist wohl, mit Lang und anderen, als Epipodit zu deuten. Äußerlich betrachtet

stellen die Epipoditen dorsoventral angeplattete, ziemlich parallelseitige Griffel dar, deren Vorderrand etwas konkav ausgebuchtet ist, während der Hinterrand dieser Konkavrundung durch eine Konvexität folgt. Etwas abweichend sehen die Epipoditen des ersten Rumpfsegmentes aus (Fig. 3). Sie haben ungefähr die Gestalt eines Dreiecks mit abgerundeten Ecken, das mit einer Ecke eingelenkt ist. Sind die Weibchen völlig erwachsen, so sind die Epipoditen etwa so lang wie der Durchmesser des Coxopoditen, des ersten Beingliedes; die des ersten Segmentes zeigen distal am Außenrande eine leichte Ausbuchtung, die erste Andeutung der späteren Zweiteiligkeit. Nunmehr setzt, wohl Hand in Hand mit dem fortschreitenden Wachstum und Reifen der Eier in den Ovarien, eine lebhafte Teilung der

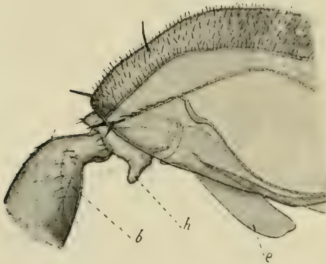
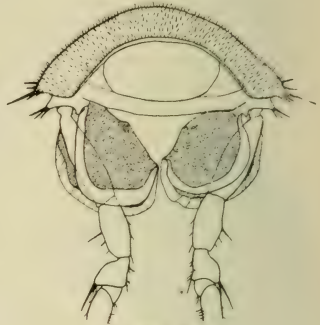


Fig. 4.


Fig. 5.

Zellen der Epipoditen ein, denn nun gilt es im Innern der Epipoditen die großen Brutplatten anzulegen. Die Epipoditen werden dabei bedeutend länger und breiter, so daß sie sich in der Mittellinie des Körpers fast berühren (Fig. 4), wobei das Chitin elastisch genug ist, sich mit dem Gewebe etwas auszudehnen. Es ist das dasselbe Stadium, in dem der oben erwähnte Höcker zur Ausbildung gelangt ist, und in dem das Weibchen begattet wird. Bald nach der Begattung reißt die Haut des Weibchens zwischen dem 5. und 6. Segment, und es wird zunächst die hintere, dann die vordere Hälfte der Haut abgeworfen. Dabei werden die Brutplatten entfaltet und bilden nun die oben beschriebene Bruttasche. Mit Ausnahme des ersten Paares stellen die fertigen Brutplatten einfache, dünne Lamellen dar, die sich mäßig gewölbt etwas schräg nach hinten bis fast an die Basis des gegenüberliegenden Beines desselben Segmentes hinziehen. Die Lamellen sind reichlich doppelt so breit wie ein Segment lang ist. Auf dem Rücken einer jeden verläuft von der Basis an und nach der Mitte zu auslaufend, eine feine Chitinverdickung. Das letzte Paar zeigt stets am Hinter-

rande einen umgeschlagenen Streifen, der am auffälligsten im Sagittalschnitt zum Ausdruck kommt (vgl. Fig. 25b). Auf die Bedeutung dieses Falzes sowie auf die Deckungsverhältnisse der Brutplatten gehe ich im biologischen Teil der Arbeit ein. Sehr merkwürdig sehen die Brutplatten des ersten Rumpfsegmentes aus (Fig. 5), in Anpassung an ihre physiologische Aufgabe. Sie erscheinen im entfalteten Zustand zweiteilig, denn sie sind wie ein Briefbogen der Länge nach zusammengebogen. Der Bruch ist nach innen gewandt, sodaß die beiden Hälften außen das Vorderbein zwischen sich einschließen. Die Brutlamellen des ersten Segmentes reichen nur wenig über die Körpermittellinie hinaus und überdecken sich infolgedessen nur in geringer Ausdehnung. Die etwas kleinere Hälfte ist nach vorn gerichtet und liegt dem Kopfe an, während die größere hintere Hälfte die folgenden Brutplatten in ihrer Funktion unterstützt. Diese Ausbildung der ersten Brutplatten könnte zunächst leicht als phylogenetisches Relikt des in den Cephalothorax einbezogenen ursprünglichen ersten Rumpfsegmentes gedeutet werden, dessen Brutplatten dann auf das folgende Segment hinübergewandert wären, wenn nicht einerseits die Ausprägung dieser Zweiteiligkeit — gerade entgegen dem biogenetischen Grundgesetz — erst auf den späteren Entwicklungsstadien in Erscheinung träte, und wenn nicht andererseits die hohe physiologische Spezialisierung von vornherein der Einrichtung den Stempel einer jüngeren Erwerbung aufdrückte. — Auf der Bruchlinie der beiden Hälften des ersten Brutplattenpaares findet sich nahe der Basis ein merkwürdiger Zipfel, dessen Bedeutung zunächst vollkommen unverständlich erscheint, und doch werden wir später sehen, daß auch er eine nicht zu unterschätzende Rolle in der Brutpflege unseres *Asellus* spielt.

Nicht unerwähnt will ich noch den Insertionsmodus der Epipoditen lassen. Auf den unentfalteten Stadien sind sie auf dem Coxopoditen nahe der oberen inneren Kante eingelenkt. Nur die Epipoditen des ersten Segmentes machen wiederum eine Ausnahme. Da hier die Coxopoditen ohne Gelenk mit dem Segment verwachsen sind, inserieren die Epipoditen scheinbar auf dem Segment selbst. Bei der Entfaltung der Brutplatten fällt die Chitinleiste weg, welche die Einlenkungsstelle auf jüngeren Stadien umfaßte, und es erweckt nunmehr den Anschein, als liefe das obere Ende des Coxopoditen in die äußere Chitinlamelle der Brutplatte und die ventrale Körperwand des Tieres in die innere aus.

β) Histologische Entwicklung und Aussehen.

Ein gefärbtes Totalpräparat einer noch nicht entfalteten Brutplatte läßt uns auf der Ober- und Unterseite nichts unterscheiden als eine gewaltige Menge dicht aneinander liegender Kerne, die den Hauptbestandteil der Hypodermis bilden, die in diesem Stadium ziemlich arm an Plasma ist. Daß die Hypodermiskerne so auffallend dicht gelagert sind — sie berühren einander fast —, ist in unserem

Falle eine Selbstverständlichkeit, und es müßte vielmehr wundernehmen, wenn es nicht der Fall wäre, stellen doch die Epipoditen bis zur völligen Reife ein Gebiet intensivsten Wachstums dar. Vor der Parturialhäutung sehen wir, auch schon am ungefärbten Epipoditen, eine Anzahl kräftiger Längsfalten im Gewebe auftreten, die auf das rasche Wachstum und die nahende Häutung hindeuten.

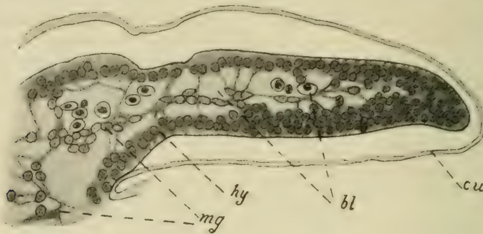


Fig. 6.

Auf einem Schnitt durch einen jungen Epipoditen (Fig. 6) sehen wir wiederum unterhalb der Cuticula die Hypodermisschicht mit dicht gelagerten Kernen. Die Mitte des Gebildes wird von einem unregelmäßigen Strang mesenchymatösen Gewebes durchzogen, der überall Anschluß an die Hypodermiszellen gewinnt und innen mit dem Fettgewebe des Körpers in Verbindung steht. In den Hohlräumen finden sich verstreute Blutkörperchen und Blutgerinnsel. Das Ganze stellt sich somit dar als eine Hautduplikatur, in die bindegewebige Elemente mit einbezogen worden sind. Auf einem etwas älteren Stadium, wenn



Fig 7.

die Tiere bereits der Parturialhäutung näher kommen, beginnen sich die Epipoditen zu strecken, der Mittelstrang verschmilzt in immer größerer Ausdehnung mit der Hypodermis, und die Zellfortsätze, durch die der Mittelstrang mit der anderen Seite in Verbindung stand, werden dadurch immer länger, bis sie sich, wenn der Mittelstrang fast ganz geschwunden ist (Fig. 7), als ein dichtes System von Pfeilern von der einen Hypodermislage zur anderen hinüberziehen. Zwischen diesen Pfeilern dehnen sich mächtige Lacunenräume aus, in denen das

Blut zirkuliert. Die Vermehrung der Hypodermiskerne läßt schließlich nach, die Plasmamenge der einzelnen Zellen nimmt zu, und die Brutplatten strecken sich. Die Zahl der Pfeiler wird dabei bedeutend verringert, doch nehmen die, welche erhalten bleiben, an Dicke zu; es entsteht ein Bild, wie es die Fig. 8 zeigt. Das gleiche Bild gibt Leichmann (l.c., 1890, Taf. V, Fig. 7) merkwürdigerweise als Schnitt durch eine fertig ausgebildete Brutlamelle. Das dauernde Wachstum und die Streckung der Brutplattenanlage führen schließlich dazu, daß Falten entstehen, die immer stärker werden, bis schließlich die alte Chitinhülle des Epipoditen von einer zusammengefalteten großen Brutplatte erfüllt ist (Fig. 9). Diese wird frei und entfaltet sich, nach-

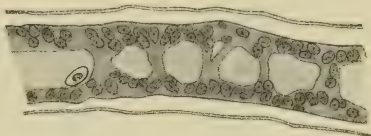


Fig. 8.



Fig. 9.

dem das Weibchen begattet worden ist. Wieder wird das Bild dabei etwas verändert. Im Schnitt (Fig. 10 — Bilder, wie sie Leichmann l. c. Taf. III, Fig. 11 von einer frisch entfalteten Lamelle gibt, habe ich nie erhalten) finden sich wiederum die charakteristischen, unregelmäßigen Pfeiler, in denen die Kerne einzeln, meist nahe der Basis liegen. Zwischen den Pfeilern ist das Plasma jetzt durch starke Streckung bei der Entfaltung auf einen ganz dünnen Belag der Chitinwand reduziert. Die Zwischenräume der Pfeiler, die natürlich dem Blut weiter Durchtritt gewähren, werden allmählich nach außen kleiner, so daß nahe am Rande die Pfeiler, in viel schwächerer Entwicklung, und infolgedessen auch die Kerne, dicht beieinander stehen. In einer Flächenansicht der Brutplatte (Fig. 11) tritt dieses Dünner- und Dichterwerden der Pfeiler nach außen in einer dichteren Lagerung der

Kerne hervor, während die Pfeiler im Innern der Brutplatte als unregelmäßige Inseln erscheinen. Wie ich schon oben ausführte, bestehen die Pfeiler vorwiegend aus Plasma mit einzelnen Kernen darin.

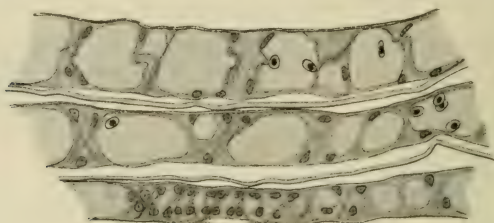


Fig. 10.

Dieses bildet Fibrillen, die im Querschnitt (Fig. 10) sich als eine Streifung, im Flächenbild durch die eigentümlich verästelte Kontur der Pfeiler bemerkbar machen. Solche Pfeiler, wie ich sie hier für die Brutplatten von *Asellus* schildere, sind schon wiederholt beschrieben worden. Zunächst hat sie Leydig mehrfach beschrieben. 1878 sagt

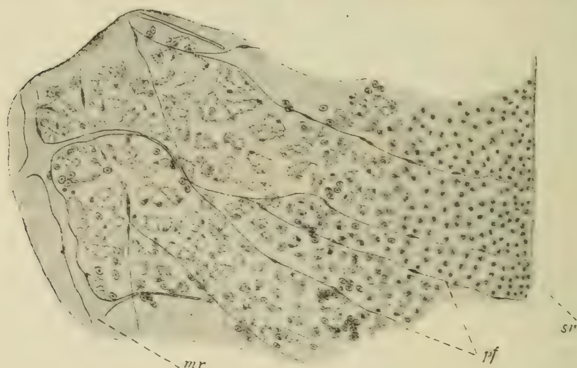


Fig 11.

er darüber (l. c., p. 260): „Die Cuticula zeigt sich von oben nach unten verbunden durch jene säulen- oder brückenartigen Züge, wie sie von feinster bis zu derbster Ausbildung so allgemein bei Arthropoden vorkommen.“ Es berichten darüber außerdem Claus 1872, Braun 1875 und besonders Nowikoff 1904. — Noch zweier Gebilde habe ich bei der Beschreibung der Brutplatten zu gedenken. Etwa in der

Mitte der Brutplatte zieht sich ein membranöses, verzweigtes Rohr hin, das auch Leichmann bespricht und als zuführendes Blutgefäß deutet. Es handelt sich um ein Rohr von unregelmäßiger Weite, an dem einzelne Matrixzellen nachweisbar sind. Es liegt frei zwischen den beiden Hypodermisschichten und ist nur hin und wieder durch plasmatische Verbindungen mit den Pfeilern verbunden. Es ist mir nicht gelungen, es durch Mazeration mit stark verdünnter Kalilauge oder destilliertem Wasser vom umgebenden Gewebe zu isolieren, sondern es erwies sich als ebenso zart und empfindlich gegen Mazerationsversuche wie das Plasma. Eine Stützfunktion kann ihm also aus diesem Grunde nicht zukommen. Das Rohr verästelt sich nach außen zu und mündet

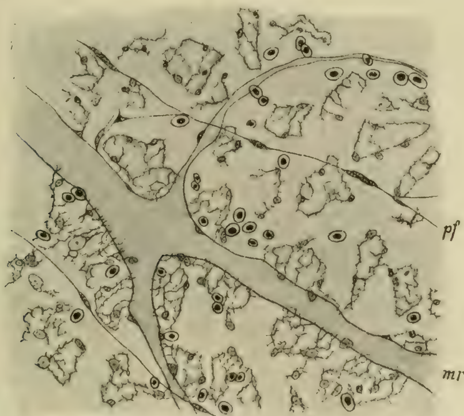


Fig. 12.

durch sehr feine Seitenrohre in das Lacunensystem. Die Mündungen dieser Rohrchen sind stets viel enger als ein Blutkörperchen groß ist. Das Lumen ist mit Blutgerinsel gefüllt, Blutkörperchen habe ich nur selten, diese wenigen Male aber in Menge darin gefunden. Huet hat für die Kiemen von *Ligia* ähnliche Gebilde als Blutgefäße beschrieben. Mir scheinen die engen Öffnungen der Verzweigungen, die ja die Zirkulation der Blutkörperchen bedeutend verlangsamen, wenn nicht ganz unterbinden müßten, bei *Asellus* gegen eine solche Annahme zu sprechen. Unter dem Mikroskop gelang es mir, solange sich die Eier noch nicht im Brutraum befanden, beim lebenden Tier die Bewegungen der Blutkörperchen in den Brutlamellen zu beobachten, doch vermochte ich nur festzustellen, daß die basalwärts gerichtete Strömung bestimmt die Lacunenräume benutzt, so daß eine Deutung als abführendes Gefäß nicht in Frage kommt. Die Zuleitung des Blutes,

wofür Leichmann das Rohr in Anspruch nimmt, vermochte ich nicht zu erkennen. Das zweite eigentümliche Gebilde an den Brutplatten ist ein System von feinen Plasmafäden, das sich über die ganze Brutplatte hinzieht. Im allgemeinen folgen die Fäden, die in einiger Entfernung voneinander Verdickungen mit einigen Kernen aufweisen, dem Verlauf des Rohrsystems (Fig. 11 und 12). Sie ziehen in je einem Hauptstamm jederseits des Mittelrohrs entlang und senden Seitenzweige aus, die sich mehrfach gabeln und endlich den Rand erreichen. Es drängt sich mir dabei unwillkürlich der Vergleich mit einer elektrischen Leitung auf, doch vermag ich über die Funktion dieses sonderbaren Netzes keinerlei Vermutung auszusprechen. Leichmann läßt in seiner Abbildung (Taf. VIII, Fig. 1) diese Fäden aus den Rohrenden entspringen, und nur von dort bis zum Rande ziehen, und er sieht sie infolgedessen als Aufhängebänder des Rohres an. Da jedoch seine Beobachtung auf einem Irrtum beruht, läßt sich auch diese Deutung nicht halten.

Einige Zeit, nachdem die Eier in den Brutraum gelangt sind, setzt bereits die Degeneration der Brutplatten ein. Das Gewebe zieht sich immer mehr vom Rand zurück und erfüllt schließlich nur noch einen mittleren Streifen, der sich auch von der Spitze entsprechend zurückgezogen hat. Das Fadensystem bleibt erhalten, doch gehen seine Kerne verloren. Die von Leichmann auf p. 41 seiner Arbeit geschilderten und auf Taf. VII, Fig. 2 abgebildeten Chitinstrukturen kann ich an flach ausgebreiteten Brutlamellen nicht sehen, doch fand ich an umgeschlagenen Rändern mehrerer Präparate Fältchen, die in ihrer Anordnung auffällig an die von Leichmann gegebene Abbildung erinnern.

Die rasche Degeneration, lange bevor die Eier entwickelt sind, ist ein Beweis dafür, daß das Gewebe der Brutplatten lediglich den Zweck hat, die Brutplatten aufzubauen, und daß es nach Erfüllung dieser Funktion überflüssig ist. Diese Tatsache, in Zusammenhang damit, daß ich keinerlei Drüsenorgane oder direkte Kommunikationen des Brutplatteninnern mit der Außenwelt oder dem Brutraum gefunden habe, zwingt mich, an dieser Stelle zunächst eine Ernährungsfunktion der Brutplatten zu verneinen. Man könnte vielleicht noch an ein Hindurchdiffundieren von Körpersäften durch die Brutlamellen denken, wie es z. B. Leichmann annimmt. Eine solche Diosmose würde aber, wenn sie auf der ganzen Oberfläche der Brutlamellen dauernd erfolgte, allen ökonomischen Grundlagen des Naturgeschehens zuwiderlaufen und für das Muttertier eine viel zu große Schwächung bedeuten. Eine Diosmose direkt in die blattförmigen Anhänge der Embryonen ist deshalb nicht möglich, weil diese frei im Brutraum liegen und nicht in fester Berührung mit den Brutlamellen stehen.

2. Der Wasserstrudelapparat.

„Zugleich (mit der Anlage des Brutraumes) bemerkt man am basalen Teil der Maxillarfüße zwei Höcker, die immer größer werden und schließlich eine Anzahl langer, stark gefiederter Borsten bekommen und diese Anhänge der Maxillarfüße ragen dann in den Brutraum hinein. Das dürfte wahrscheinlich eine Vorrichtung sein, um die Einfuhr des Wassers in den Brutraum zu regulieren." So schreibt Rosenstadt 1888 in einem Aufsatz über die Organisation der Wasserassel, und das ist alles, was bis auf den heutigen Tag über den Wasserstrudelapparat, wie ich das Gebilde nennen möchte, von *Asellus* veröffentlicht worden ist. Und doch sind diese kleinen Gebilde von großer, ja ausschlaggebender Bedeutung für die Brutpflege unserer Wasserassel! Rosenstadt selbst gibt nur die oben zitierte Notiz darüber, ohne sie irgendwie weiter auszuführen oder durch Figuren zu erläutern. Die späteren Autoren, wie Leichmann und Tschetwerikoff übersehen den Strudelapparat völlig, nur G. O. Sars gibt 1899, wie Boas bereits 1883, eine Abbildung, die jedoch beide unseren Anforderungen nicht genügen können.

α) Morphologische Entwicklung und Aussehen.

Die Unterseite des Kopfes wird bei der Wasserassel fast völlig überdeckt von den Maxillipeden, dem Extremitätenpaar des ursprünglichen ersten, in den Cephalothorax einbezogenen Rumpf-



Fig. 13.

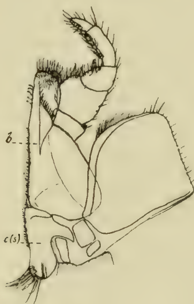


Fig. 14.

segments. Diese Gliedmaßen sind, wie der Name besagt, maxillenförmig entwickelt. Ihre innere Begrenzung verläuft fast geradlinig, und ihre Coxopoditen und Basipoditen stoßen mit der Innenkante zusammen. Kurz unterhalb der Spitze trägt der mit dem Basipodit verschmolzene Entopodit einige Häkchen, die zur Verzahnung der beiden Maxillipeden dienen. Dadurch wird eine feste Platte gebildet, die den Kopf von unten bedeckt. Der Exopodit ist tasterartig und der zwei-

gliedrige Epipodit, der seitlich am Coxopoditen ansetzt, stark plattenförmig entwickelt (vgl. Fig. 13). Beide Teile haben auf die Brutpflege kaum einen direkten Einfluß. Der Coxopodit eines Männchens und jüngeren Weibchens hat etwa die Gestalt eines liegenden Rechtecks, dessen untere innere Ecke in einem Winkel von 45 Grad abgestutzt ist, und dessen obere äußere Ecke durch eine flachere Schräglinie, die durch die obere innere Ecke läuft, abgeschnitten ist. Die Kieferfüße eines begattungsfähigen Weibchens (Fig. 13) sind ebenso gebaut, nur hat jetzt der Coxopodit eine Veränderung erfahren. Die beim jüngeren Weibchen abgestutzte innere Ecke setzt sich jetzt durch eine kleine Einbuchtung gegen den übrigen Coxopoditen ab und wird sackförmig über die basale Leiste des Kopfes hervorgetrieben, so daß die Abstutzung verschwindet und etwa die Form eines liegenden Trapezes entsteht. Die Basalleiste des Kopfes sendet außerdem einen Vorsprung unter den hinteren Rand des Coxopoditen, der eine damit korrespondierende Gelenkgrube ausbildet. Bei der folgenden Häutung, der Parturialhäutung, wird mit den Brutplatten zugleich der Wasserstrudelapparat entfaltet. Es zeigt sich der Coxopodit gänzlich umgestaltet (Fig. 14). Er ist nach hinten lang sackförmig ausgedehnt, sein Gelenk mit der Basalleiste des Kopfes sitzt in einer tiefen Ausbuchtung des Außenrandes, in die eine schmale Platte gelenkig eingreift, die ihrerseits erst die Verbindung mit der Basalleiste vermittelt, an der sie ebenfalls gelenkig befestigt ist. In besonderer Weise wird auch das Gelenk zwischen Coxo- und Basipodit modifiziert. Der Basipodit trägt hinten einen stumpfen Vorsprung, gegen den sich ein kräftiger Gelenkhöcker des Coxopoditen geradezu „stützt". Durch diese Gelenke wird eine außerordentlich große Beweglichkeit für den Coxopoditen erreicht, denn er gewinnt die Möglichkeit hinzu, sich selbständig in einem elastischen Gelenk perpendikulär zu einer Achse zu bewegen, die durch das Gelenk an der Basis des Basipoditen und durch die schmale Platte verläuft. Wie diese Gelenke durch die Muskulatur verwertet werden, wird im folgenden Abschnitt besprochen. Nach hinten ragt der Strudelapparat frei in den Brutraum hinein, die dorsale Seite ist leicht konkav, seine Spitze ist breit abgerundet, ein wenig nach außen gerichtet und mit 15—20 langen, gefiederten Borsten besetzt, die etwas schräg nach innen und oben gerichtet sind. Der ganze Strudelfortsatz ist von mäßig starkem Chitin, nach dem Innenrande zu ist die Chitinisierung schwächer, dieser selbst ist mit feinen Haaren dicht besetzt, die hinter der Mitte des Coxopoditen beginnen und sich über die Gelenkhaut hinweg bis nahe unterhalb der Häkchen hinziehen.

b) Histologische Entwicklung und Aussehen.

Die erste Anlage des Strudelapparates ist sichtbar zu machen auf Querschnitten durch den Kopf eines begattungsfähigen — also am einfachsten eines aus der Copula zu lösenden — Weibchens. Es findet sich da an der Basis jedes Kieferfußes eine kurze Aussackung, die sich durch dichtgelagerte Kerne als ein Gebiet starken Wachstums

kennzeichnet. Besonders dicht sind die Kerne an der dem Körper zugewandten inneren Ecke entwickelt. Auf einem wenig späteren Stadium, das man auch noch kopulierend findet, ist bereits die Anlage der obengeschilderten Borsten nachzuweisen. Ein Querschnitt zeigt wieder an der dorsalen inneren Ecke ein mächtiges Lager von Kernen, zwischen denen sich rundliche Lückenräume mit chitinigem Kern, der Borstenanlage, finden. Der übrige Teil des Wasserstrudelapparates ist natürlich auf allen Stadien von einer normalen Hypodermis ausgekleidet und vom Blut durchspült. Auch die unten zu besprechenden Muskeln des Wasserstrudelapparates sind auf diesem Stadium bereits angelegt. Mit der Parturialhäutung tritt eine starke Streckung des Gebildes ein, die Borsten treten vollkommen nach außen hervor, wobei jede durch einen feinen Plasmastrang mit dem Gewebe verbunden bleibt. Vom Borstenlager bleiben nur einige unregelmäßige sich nach hinten gabelnde Stränge erhalten, die sich nahe der Dorsalseite eine kurze Strecke frei durch die Spitze des Strudelapparates hinziehen und nur mit den Enden an der Hypodermis befestigt sind (Fig. 15). Zugleich zeigt uns der Schnitt, noch besser ein Totalpräparat etwas ober- und innerhalb des Gelenkes zwischen Coxopodit und Kopf eine von der Seite her inserierende Muskelmasse, die ihren Ursprung vom ersten Gliede des Epipoditen nimmt.

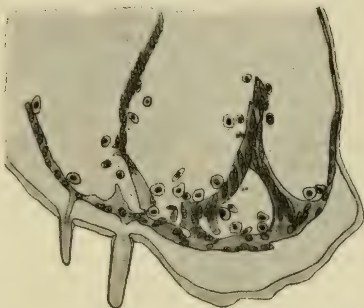


Fig. 15.

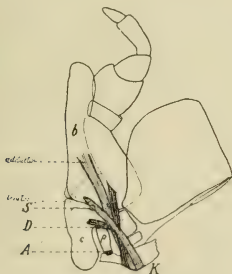


Fig. 16a.

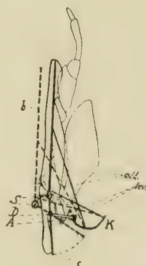


Fig. 16b.

Zum völligen Verständnis des Baues und der Wirkungsweise des Wasserstrudelapparates ist es nötig, die Muskulatur (Fig. 16a) des Kieferfußes einer genaueren Betrachtung zu unterziehen. Wie wir oben sahen, artikuliert der Coxopodit durch Vermittlung der schmalen Platte (p) an der Basalleiste des Kopfes und der Basipodit (b) am Coxopoditen mittelst des weiter nach vorn gelegenen Scharniergelenkes. Durch einen Zug, der sich direkt auf den Basipoditen geltend macht und ihn dem Hinterrand des Kopfes zu nähern trachtet, würde also eine Kraft auf den Coxopoditen wirksam werden, die ihn nach hinten zu drücken bestrebt wäre. Dadurch würde die schmale Platte, die bereits auf die kaudale Seite des Kopfes hinübergreift, nach hinten gedrückt werden, bis ihre Ausschlagsgrenze erreicht ist, und es würde nun der Coxopodit im Gelenk D einen Unterstützungspunkt finden, so daß der Zug unter Beugung des Scharniergelenkes (S) in eine Drehbewegung umgewandelt werden würde. Das heißt: es würde sich der obere Teil des Coxopoditen nach hinten und unten und infolgedessen der untere, borstentragende Teil nach oben und vorn bewegen, und zwar, entsprechend seiner doppelten Länge, mit doppelter Geschwindigkeit und halber Kraft wie der obere Teil. Der für die Heranbewegung des Basipoditen wichtige Muskel ist zweifellos der am weitesten vorn inserierende, in Figur 16a und b mit adductor bezeichnete Muskel. Der unmittelbar über und innerhalb des Scharniergelenkes inserierende Muskel (lev.) ist als Strecker zu betrachten, denn bei seiner Kontraktion muß das nach unten gedrehte Scharniergelenk wieder in seine alte Lage zurückgezogen werden. Dieser Muskel nimmt seinen Ursprung am meisten dorsal, der als adductor wirkende Muskel am meisten ventral am Hinterrand des Kopfes, so daß bei seiner Kontraktion der Zug sehr ausgesprochen von hinten erfolgt. Es finden sich außer diesem Antagonistenpaar noch zwei Paare von Muskeln am Stammteile des Kieferfußes. Das eine davon inseriert nach ganz parallelem Verlauf von der Seite her am Coxopoditen und wurde schon oben erwähnt. Seine Bedeutung kann nur die sein, durch eine Aufwärtsbiegung des Strudelapparates in dem elastischen Gelenk die Konkavität der Oberseite zu erhöhen und durch seine Eigenbewegung die Wirkung der vom adductor ausgehenden Bewegung zu verstärken. Das Zurückgleiten in die Ruhelage dürfte hier durch die Elastizität der Membran zwischen Basi- und Coxopodit sowie des Coxopoditen selbst erfolgen. Endlich findet sich noch ein Paar paralleler Muskeln die an der Verdickung inserieren, welche den eigentlichen Stamm des Basipoditen darstellt. Trotz des parallelen Verlaufs kann ich diese beiden — immerhin in etwas verschiedener Entfernung vom Ursprung inserierenden — Muskeln nur als Divaricatoren deuten.

So stellt sich der Wasserstrudelapparat als eine komplizierte Sonderdifferenzierung des Weibchens dar, die bei einer Kontraktion des Adductors des Basipoditen einen Druck auf das umgebende Wasser ausübt, der schräg von hinten nach vorn gerichtet ist. Auch Hansen nimmt nach dem Bau der Kieferfüße gewisser Sphaeromiden eine Wasserstrudeltätigkeit an — wie auch Giard & Bonnier für Bo-

pyriden — und folgert „from various reasons", die er leider nicht näher auseinandersetzt, daß der dabei erzeugte Wasserstrom von hinten nach vorn verlaufen müsse. Die gleiche Folgerung ergibt sich aus meinen obigen Darlegungen, und wir werden bei der Behandlung der physiologischen Fragen der Brutpflege erkennen, daß sie durchaus den Tatsachen entspricht.

b) Die blattförmigen Anhänge des Embryos.

Vor fast hundert Jahren wurde zum ersten Male an *Asellus aquaticus* ein höchst sonderbares und eigentümliches Gebilde beschrieben. Es war Rathke, der 1832 die „blattförmigen Anhänge" des Embryos beschrieb. Seither ist die Morphologie und Entwicklung dieser Organe noch mehrfach beschrieben worden, so von Rathke selbst noch einmal 1834, von Dohrn 1867, van Beneden 1869 und Mac Murrich 1895. Auch G. O. Sars bringt 1867 einiges Neue über die Anhänge. Die älteren Darstellungen können für eine neuzeitliche Bearbeitung nicht mehr genügen, und Mac Murrich beschreibt die Embryologie nur bis zur ersten Anlage des „lateral organ", der blattförmigen Anhänge. So machte es sich für meine Arbeit nötig, auch der Entstehung und dem Bau der blattförmigen Anhänge einige Aufmerksamkeit zu widmen.

α) Morphologische Entwicklung und Aussehen.

Die erste Spur der blattförmigen Anhänge gewahren wir bei der Profilansicht eines ungefärbten Eies als eine etwas flachgedrückte Scheibe, die etwa in der Mitte der Länge des Keimstreifens gelegen ist und sich als eine Ausbuchtung seiner Außenkontur bemerkbar macht. Viel auffälliger wird das Gebilde, wenn wir das Ei so drehen, daß wir im Bild einen optischen Schnitt durch die dem Dotter aufgelagerte Scheibe bekommen. Bald differenziert sich diese Scheibe weiter, und es entsteht aus ihr ein dreilappiges Gebilde, dessen anfangs stumpfe Seitenlappen sich bald zuspitzen, während der Mittellappen sein scheibenförmiges Aussehen behält. Wenn wir die Anlage jetzt im optischen Schnitt betrachten, so zeigt es sich, daß das Chorion durch das entstehende Organ vorgebuchtet wird, bis es schließlich platzt und dem blattförmigen Anhang Durchtritt gewährt (vgl. Sars, Taf. X, Fig. 27 u. 28 und Dohrn, Taf. XIV, Fig. 21). Merkwürdig ist die Tatsache, daß das Chorion sich darauf wieder fest dem sich bildenden Stiel des blattförmigen Organes anlegt. Erst wenn Kopf und Schwanz durch eine von der Dorsalseite her einschneidende Furche sich trennen, wird das Chorion mitsamt der Dotterhaut abgeworfen. Die einzige Hülle des Embryos ist dann eine schon vorher angelegte erste Larvenhaut, die auch die Anhänge ganz überzieht. In diesem Stadium ragen sie vollkommen frei hervor und haben, wie es Rathke ausdrückt, die Form eines Blattes von *Liriodendron tulipiferum*, dem Tulpenbaum. Sie bestehen aus einem Stiel, einem halbmondförmigen, quer daraufsitzenden Stück, das die beiden Seitenteile bildet, und einem

scheibenförmigen Mittelstück. Die Ansatzstelle des halbmondförmigen Stückes am Stiel ist gelenkartig ausgebildet. Das Gebilde (Fig. 24) ist, mit Ausnahme des Stieles flachgedrückt, und Rathke konnte keinen besseren Vergleich finden als den mit einem Blatt. Die Einstellung der Anhänge zum Embryo ist so, daß sie von ihrer Ansatzstelle, an der Grenze zwischen Kopf und erstem Rumpfsegment, etwas schräg nach oben und hinten gerichtet sind (vgl. Sars, Taf. X, Fig. 30 und 31). Ihre Form ist nicht ganz konstant, fast immer ist die eine Seite des halbmondförmigen Stückes etwas stärker entwickelt als die andere, und nicht selten ist die Verschiedenheit recht auffällig, wie das die Sarsschen Abbildungen 40—42 veranschaulichen. Daß Rathke die blattförmigen Anhänge bei älteren Embryonen als keulenförmig schildert und abbildet, hat seinen Grund darin, daß er nun ihre Schmalseite sah, da die Anhänge später ihre Fläche quer zur Länge des Embryos einstellen. Ganz falsche Vorstellungen finden sich bei den bisherigen Bearbeitern betreffs des Abwerfens der Anhänge und gerade dieser Vorgang scheint mir für die Beurteilung ihrer Funktion nicht ganz unwichtig zu sein. Kurz bevor die Embryonen ihre Häutung zur Larve durchmachen, beginnen die Pleopoden, die späteren Kiemenfüße, schwache Bewegungen zu machen, wie sie später in rascherer Folge als Atembewegungen dauernd stattfinden Darauf wird die erste Larvenhaut mit den blattförmigen Anhängen abgestreift, die Pleopoden werden dadurch frei und treten sofort in Wirkung, um die Atmung der jungen, nunmehr voll beweglichen Larven zu vermitteln. Die Gleichzeitigkeit des Auftretens der ersten Atembewegungen der Pleopoden und des Verlustes der Anhänge scheint mir darauf hinzuweisen, daß die Funktion der letzteren eben die ist, bis zu diesem Zeitpunkt den Gasaustausch des Embryos zu vermitteln.

β) Histologische Entwicklung und Aussehen.

Mit Anwendung von Kernfärbungen können wir die Entstehung der blattförmigen Anhänge naturgemäß wesentlich früher bemerken. als dies bei bloßer morphologischer Betrachtung möglich war. Bald nachdem die Kopflappen des Keimstreifens zu wuchern begonnen haben, tritt auf beiden Seiten, zwischen dem Kopflappen und der Schwanzanlage eine Kernhäufung auf (McMurrich, Taf. VII, Fig. 38), die dem übrigen Keimstreifen gegenüber eine selbständige Stellung einnimmt. Sie gliedert sich immer stärker davon ab und zeigt sich bald aus einer dicht gelagerten Menge von Zellen gebildet (Fig. 17). Die so gebildete Zellplatte wird durch weitere leb-

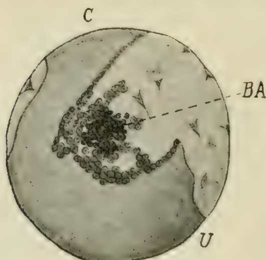


Fig 17.

hafte Zellteilung dicker und wölbt sich etwas nach außen vor, wie es der in Fig. 18 dargestellte Schnitt zeigt. Zugleich zeigt uns diese Figur daß bei der Bildung des Anhanges lediglich das Ectoderm beteiligt

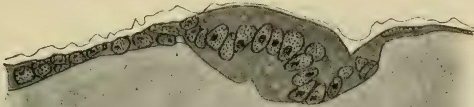


Fig. 18.

ist. Es beginnt die Zellplatte hier bereits sich etwas konkav durchzubiegen, was auf einem späteren Stadium zu einer sackförmigen Vorwölbung der Mitte führt (Fig. 19). Im Innern der Anlage bildet

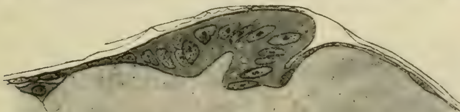


Fig. 19.

sich jetzt bereits ein Lumen aus, das mit dem Dotter in Zusammenhang steht. Das ist etwa das Stadium, auf dem man die Anlage am ungefärbten Ei zuerst erkennen kann. In einer Flächenansicht ist die künftige Dreilappigkeit bereits leicht angedeutet (Fig. 20). Nunmehr setzt eine rasche Streckung des Gebildes ein, die zu einem Stadium führt, wie es die folgenden beiden Figuren 21 und 22 in Schnitt und Flächenansicht zeigen. Die Anlage besitzt von sehr jungen Stadien an ein Lumen, das mit dem Dotter des Eies kommuniziert, und es kann von einem zunächst massiven Zellkomplex, wie es van Beneden schildert, keine Rede sein. Wenn die Anhänge soweit ausgebildet sind, wird das



Fig. 20.

Chorion durchbrochen und binnen kurzer Zeit erfolgt die Streckung des Embryos, wobei die Eihäute abgeworfen werden. Die Anhänge stehen jetzt auf dem Höhepunkt ihrer Ausbildung. Der Stiel besteht

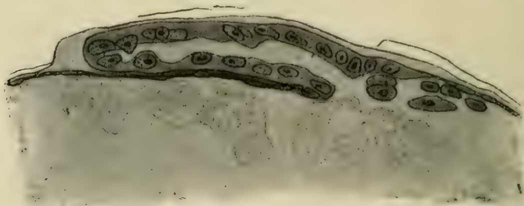


Fig. 21.

(Fig. 23 u. 24) aus dicht gelagerten Zellen, während im blattförmigen Teil eine zerstreutere Lagerung eingetreten ist. Das Organ stellt sich so dar als eine einfache, flache Hypodermis-Aussackung, die im Innern mehr oder weniger vom Dotter erfüllt ist.



Fig. 22.

Wenn wir auf Grund dieser Befunde daran gehen, uns wiederum über die mutmaßliche Funktion des Gebildes Rechenschaft zu geben, so müssen wir sagen, daß nach der rein ectodermalen Anlage und der flachen Gestalt des ausgebildeten Anhanges, die augenscheinlich durch das Bestreben nach Oberflächenvergrößerung bedingt ist, die respiratorische Funktion sehr wahrscheinlich gemacht wird. Eine zweite Deutungsmöglichkeit wäre die eines funktionslos gewordenen phylogenetischen Reliktes — wie z. B. Claus die Anhänge mit dem Panzerschild von *Apseudes* homologisiert. Gegen eine solche Deutung ist wohl kaum etwas anzuführen und es würde ja auch eine sekundär erworbene Atmungsfunktion dadurch nicht in Abrede gestellt. Wenig Wahrscheinlichkeit besitzt die Leydigsche Homologisierung des Gebildes mit der Schalendrüse niederer Krebstiere. Über die Roulesche (1896) Ansicht, die Funktion der Anhänge sei die, das Chorion vom Embryo entfernt zu halten, damit dieser nicht dadurch beengt werde, brauche ich wohl kein weiteres Wort zu verlieren! Am wenigsten aber stimmt jedenfalls der Bau der blattförmigen Anhänge mit Organen überein, wie wir sie im Dienst der Nahrungsaufnahme zu sehen gewöhnt sind. Vollkommen lösen kann zwar unsere anatomische Betrachtung die Frage nach dem Grundprinzip der Brutpflege von *Asellus aquaticus* nicht, doch ist sie immerhin dazu angetan, die Ergebnisse des folgenden Kapitels zu erhärten.

II. Die Brutpflege.

Bisher haben wir uns lediglich mit den der Brutpflege dienenden Organen beschäftigt und auf ihre Funktion und ihr Zusammenwirken nur wenige Streiflichter geworfen. Von höchstem Interesse ist es nun,

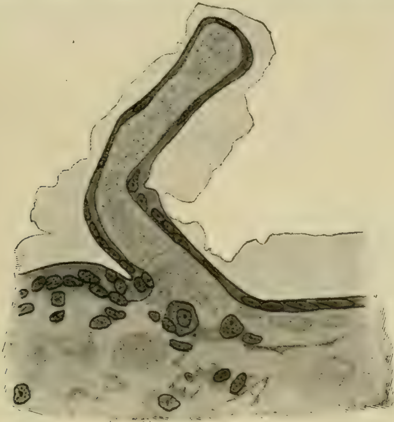


Fig. 23.

zu studieren, wie die Organe sich zu einander verhalten, welche Betätigungen ihnen zukommen, und wie als Summe ihrer Eigenschaften und Tätigkeiten eine Brutpflege resultiert, welche die werdende junge Wasserassel während ihres ganzen Embryonallebens umfängt und sie erst als frei bewegliche Larve dem Kampf ums Dasein überläßt.

a) Das Verhalten des Muttertieres während der Brutpflege.

Zwei Bildungen waren es, die wir an der weiblichen Assel als wichtig für die Brutpflege kennen gelernt haben: die Brutplatten und der Wasserstrudelapparat. Durch die Lage der Brutplatten zueinander entsteht die schon oben erwähnte Bruttasche, in die vom Kopfe her der Strudelapparat hineinragt (Fig. 25 a).

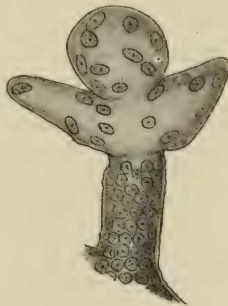


Fig. 24.

1. Die Brutplatten und die Bruttasche.

Durch die Brutlamellen wird eine feste, ziemlich gewölbte, längliche Kammer gebildet, die zunächst die

Funktion hat, die Eier an der Bauchseite des Muttertieres festzuhalten. Zugleich verleiht sie den Eiern einen ziemlich wirksamen mechanischen Schutz, denn die Elastizität der gebogenen Brutlamellen ist beträchtlich, wovon man sich beim Öffnen der Brutkammer überzeugen kann. Zwar kann man für den Augenblick leicht eine Vertiefung in ihrer Oberfläche hervorrufen, doch wird die alte Rundung sofort wieder hergestellt. Auch das Aufblättern der Bruttasche glückt nicht ohne weiteres, denn kaum ist es einem gelungen, mit einer Präpariernadel eine Lamelle, am leichtesten die des vierten Segmentes, aufzuheben, so gleitet sie schon wieder in ihre alte Lage zurück. Will man die Eier unverletzt,



Fig. 25 a.

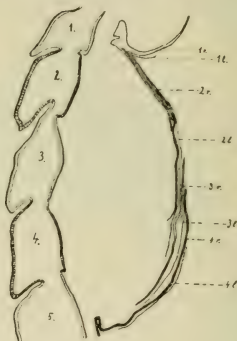


Fig. 25 b.

und ohne das Weibchen zu verletzen, aus dem Brutraum entfernen, so bleibt nichts übrig, als jede Lamelle einzeln nach innen umzubiegen, so daß ihre Spitze innen an ihre Basis zu liegen kommt.

Die Lagerung der Brutlamellen zur Bruttasche erfolgt stets ganz regelmäßig, und zwar überdeckt entweder jede linke die zugehörige rechte oder jede rechte die zugehörige linke. Nur die Brutplatten des ersten Paares fand ich auch einmal im entgegengesetzten Sinne übergreifend wie die der andern Segmente. Interessant ist hierzu eine Beobachtung, die Giard u. Bonnier bezüglich der Bopyridengattungen *Cepon*, *Gyge* und *Ione* mitteilen. Bei den Individuen, die in den Kiemen der rechten Seite ihres Wirtes schmarotzen, sind die Brutplatten der rechten Seite bedeutend stärker entwickelt und greifen über die der linken hinüber, während die Individuen, welche in den Kiemen der linken Seite schmarotzen, das umgekehrte Verhältnis aufweisen. Bei dem freilebenden *Asellus* — und wohl auch bei den übrigen freilebenden Isopoden, soweit ihre Brutplatten über die Mittellinie ihres Körpers hinausgreifen — erhält sich der Zustand labil, und der Zu-

fall bei der Entfaltung der Brutplatten dürfte für das Übergreifen der einen oder anderen Seite entscheidend sein. Viel wesentlicher und interessanter ist jedoch die Deckung der Brutplatten in der rostrocaudalen Richtung. Am auffälligsten erscheint da die Tatsache, daß die Brutplatten des ersten Segmentes die Basis des Kopfes auf der Ventralseite wie ein anliegender Kragen umfassen (Fig. 1, 25a u. b). Die Bruchlinie der beiden Hälften verläuft genau an der Stelle, die dem Hals entspricht, und der bei der Beschreibung der Brutplatten bereits erwähnte Zipfel auf der Bruchlinie legt sich an den Strudelapparat an (Fig. 26), so daß die Bruttasche vorn nur durch eine Rinne zwischen den Kieferfüßen und dem Kopf mit der Außenwelt in Verbindung steht. Es leuchtet ein, daß nur so die auf p. 110 geschilderte Saugbewegung auf das im Brutraum befindliche Wasser wirksam werden kann, denn wenn der Abschluß des Brutraumes außerhalb der Kieferfüße nicht dicht wäre, so würde das Wasser einfach auf diesem Wege einströmen und das im Brutraum befindliche würde nicht erneuert werden. — Der rückwärtige Teil der Brutplatten des ersten Segmentes ist etwas größer, und es legen sich die Lamellen des zweiten Segmentes über ihn, und zwar so, daß sie nahe ihrer Basis die hintere Hälfte des ersten Paares völlig bedecken und bis in die Bruchfurche hinein reichen. Über die Lamellen des zweiten Paares legen sich dann vom Hinterrande her die des dritten und über diese die des vierten Segmentes, so daß diese allein ganz frei liegen. Hierdurch wird es verständlich, daß man sie zuerst aufheben muß, um zu den andern und zu den Eiern zu gelangen. Der Hinterrand des vierten Paares der Brutlamellen bildet, wie schon erwähnt wurde, stets einen Falz, der natürlich einerseits eine Randverstärkung für die letzte Brutplatte darstellt, andererseits zusammen mit der Leibeswand den Brutraum nach hinten abschließt. Der Falz kann an die Leibeswand angelegt werden (Fig. 25a), nimmt aber wohl für gewöhnlich etwa die Lage ein, die in Fig. 25b dargestellt ist; denn auch der Spalt, der durch den Falz und die Leibeswand begrenzt wird, hat seine wichtige Funktion in der Brutpflege: durch ihn strömt das Wasser in den Brutraum nach, wenn es auf der anderen Seite durch den Strudelapparat „hinaus“-gesaugt wird. Fig. 25 a stellt einen Schnitt nahe der Mitte dar, auf dem der Wasserstrudelapparat getroffen ist und die Anschnitte der Brutplatten beider Seiten das gleiche Bild gewähren. Fig. 25 b dagegen zeigt einen Schnitt weit rechts der Mitte, auf dem der Wasserstrudelapparat nicht mehr getroffen wurde, und auf dem die Brutplatten der rechten Seite (mit doppelter Kontur gezeichnet) bei weitem mehr hervortreten als

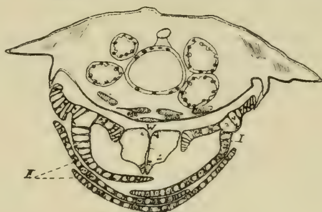


Fig. 26.

die nahe der Spitze getroffenen der linken Seite (mit einfacher Kontur gezeichnet.).

Im Brutraum liegen, in sehr schwankender Anzahl, die Eier, und zwischen ihnen befindet sich nach Angabe fast aller Autoren, die sich mit der Brutpflege von *Asellus* beschäftigt haben, eine Nährflüssigkeit. Auch für die verschiedensten anderen Isopoden wird eine solche in der Literatur angegeben. Wie ich schon oben anführte, finden sich irgendwelche Organe, die eine Nährflüssigkeit absondern könnten, in den Brutplatten nicht, und ich will hier noch hinzufügen, daß auch die ventrale Körperwand keinerlei Bildungen trägt, die man dafür in Anspruch nehmen könnte. Aus diesem Grunde hat man an eine Diosmose von Nährstoffen durch die Brutplatten geglaubt. Leichmann hat durch eine Berechnung der Volumenzunahme des *Asellus* vom Ei bis zur Larve — wie sie auch schon von Rathke als Beweis dafür betrachtet wurde — die Behauptung einer Ernährung zu stützen versucht. Abgesehen davon, daß es meines Erachtens unmöglich ist, auf Grund einer Messung von Länge, Breite und Höhe das Volumen eines so kompliziert gestalteten Körpers auch nur annähernd richtig zu schätzen, wie es eine *Asellus*-Larve ist, muß man einwenden, daß die Lumina des Körpers und besonders die Wahrscheinlichkeit einer Wasseraufnahme in das Plasma einer solchen Berechnung von vornherein jede Beweiskraft entziehen. So sind ja, um ein Beispiel anzuführen, frisch gehäutete oder aus dem Ei geschlüpfte Insekten mehrfach beobachtet worden, wie sie ihren Darmtraktus mit Luft — im Wasser lebende Tiere mit Wasser — anfüllten und so einen erhöhten Druck auf den noch weichen und sich streckenden Chitinpanzer ausübten, bis dieser ganz erhärtet war. — Was nun die von Rathkes bis zu Leichmanns Zeiten so oft erwähnte albuminoide Nährflüssigkeit betrifft, so habe ich sie trotz wiederholten Suchens auf keinem Entwicklungsstadium feststellen können. Der Nachweis der Nährflüssigkeit soll stets durch Abtrocknen des Weibchens und Fixieren in absolutem Alkohol oder Sublimatlösung erfolgt sein. Ich habe diesen Versuch oft und in allen Stadien der Embryonalentwicklung angestellt, doch stets mit negativem Erfolg. Einmal glaubte ich ein Eiweißflöckchen gefunden zu haben, doch erwies es sich bei näherer Untersuchung und Färbung als aus dem Ei, an dem es hing, herausgequetschtes Plasma. Ein andermal fand ich auf Schnitten (ich konservierte ja meine Tiere größtenteils mit einem stark alkoholischen Pikrinsäuregemisch, das das Sekret wohl ebenfalls zum Coagulieren bringen mußte) durch ein Weibchen mit Embryonen, die kurz vor dem Abwerfen der Eihäute standen, den Raum zwischen Dotterhaut und Chorion mit Gerinsel gefüllt. Jedoch wurde ich durch die ungleichmäßige Färbung dieser Embryonen gezwungen, die Beobachtung auf abnormale Zustände zurückzuführen. Trotz dieses negativen Ergebnisses würde ich nach so vielen gegenteiligen Beobachtungen anderer Autoren nicht wagen, die Existenz einer Nährflüssigkeit in der Bruttasche in Abrede zu stellen, wenn nicht die anatomischen Befunde die Absonderung eines solchen Sekretes unwahrscheinlich

machten, und wenn nicht der schon mehrfach angedeutete und unten näher beschriebene Wasserstrom dieses Sekret sofort hinwegspülen müßte! Ich kann infolgedessen nichts anderes annehmen, als daß die Beobachter der Nährflüssigkeit durch ihren Glauben an eine solche verleitet wurden, mehr zu sehen, als da war.

Mehrfach ist in der Literatur darauf hingewiesen worden, daß den Brutplatten nach ihrer histologischen Struktur, die der der Kiemen äußerst ähnlich ist, wohl auch eine respiratorische Funktion zukommt. Auch ich halte das für wahrscheinlich, doch glaube ich nicht, daß diese Funktion für das Muttertier oder die Embryonen eine Lebensnotwendigkeit darstellt. Denn die Tätigkeit der Kiemen ist beim trächtigen Weibchen nicht gehemmt, und ein Mehrbedürfnis an Sauerstoff während der Brutzeit dürfte kaum vorhanden sein. Den Embryonen aber kann eine Atemtätigkeit der Brutplatten nur geringen Nutzen bringen, wenn keine Säfte daraus in sie übertreten.

Die bisher besprochenen Funktionen der Brutplatten waren durchaus passiver Natur, und es bleiben uns nun noch einige Lebensäußerungen der Lamellen zu besprechen, die durch Bewegungen bedingt sind. Wenn die Eier oder Embryonen im Brutraum zu weit nach vorn gelangen und den Strudelapparat berühren, so weitet das Weibchen die Bruttasche ein wenig und drückt mit dem schenkelförmigen Gliede des vordersten Beinpaares gegen die Brutlamellen. Dadurch wird die Bruttasche etwas nach hinten und gleichzeitig zusammengedrückt, und die Eier oder Embryonen werden zurückgedrängt. Ich habe diese Handlung der Assel, und ebenso die auf den folgenden Seiten beschriebenen Tätigkeiten, am lebenden Tier beobachtet, indem ich trächtige Weibchen mit etwas Schlamm, ein Stückchen Wasserpflanze und Wasser aus dem Zuchtaquarium in eine schmale biplane Cuvette brachte und durch ein Zeißbinocular auf Stativ X B betrachtete. Ich konnte dabei mit Leichtigkeit alle Bewegungen der Asseln unter den natürlichen Bedingungen verfolgen. Von Zeit zu Zeit [1]) sah ich die Weibchen ihre Bruttasche mehrmals hintereinander (4—6 mal) langsam weiten und wieder in die Ruhelage zurückbringen. Ich konnte deutlich beobachten, wie dabei eine Umlagerung der Eier im Brutraum erfolgte, und ich gehe wohl in der Annahme nicht fehl, daß dieses mehrmalige Weiten eben zu dem Zwecke geschieht, die Eier umzulagern. Denn nur so können alle Eier und alle Seiten eines Eies einigermaßen gleichmäßig vom Wasserstrom Nutzen ziehen. Auch das darf man also wohl als einen nicht unwesentlichen Faktor bei der Brutpflege betrachten.

Ein besonderes Verhalten zeigen die Brutlamellen endlich, wenn die Larven schlüpffertig sind und bereits munter im Brutraum umherlaufen, was in der warmen Zeit knapp drei, im zeitigen Frühjahr jedoch etwa sechs Wochen nach der Eiablage eintritt. Die Lamellen werden dann dauernd stark geweitet getragen, auch wenn nur noch wenige Larven sich im Brutraum befinden und eine durch das Wachs-

[1]) Vgl. Zahlenangaben auf p. 121; vgl. auch p. 94

tum der Embryonen bewirkte Weitung zurückgegangen sein müßte. Sobald nun eine junge Larve die Grenze zweier Brutlamellen betritt, oder auch an den Spalt zwischen der Leibeswand und den vierten Lamellen gerät, erfolgt eine weitere Dehnung des Brutraumes, die es den jungen Larven erleichtert, ins Freie zu gelangen. Ich habe dabei beobachtet, daß junge Larven zwischen dem dritten und vierten Lamellenpaar hindurchschlüpften, und daß eine andere durch den Spalt am Hinterrande der Bruttasche die Freiheit gewann. Ein Trieb, die Bruttasche zu verlassen, scheint die Larven dabei nicht zu beseelen, denn ich beobachtete öfters, daß die Larven über den sich ihnen bietenden Spalt zwischen den Brutplatten hinwegliefen, ohne die Gelegenheit ins Freie zu gelangen, zu benutzen.

2. Der Wasserstrudelapparat.

Schon mehrfach deutete ich auf den vorhergehenden Blättern an, daß von dem winzigen, unscheinbaren Gebilde, das ich als Wasserstrudelapparat beschrieb, ein Wasserstrom ausgeht, der die Bruttasche durchläuft und als Respirationsstrom für die sich entwickelnden Jungen dient. Wie der Wasserstrom mechanisch zu erklären ist, habe ich schon oben geschildert, und es ist nun hier meine Aufgabe, zu zeigen, wie er und die Bewegung des Strudelapparates sich bei der Beobachtung des Tieres darstellen. Die Bewegung des Strudelanhanges selbst läßt sich natürlich bei der Kleinheit des Gebildes und in Anbetracht dessen, daß er von den Brutlamellen des ersten Segmentes überdeckt wird, unter natürlichen Bedingungen nicht analysieren, doch konnte ich mit Leichtigkeit eine lebhafte Bewegung der Kieferfüße, die ich kurz als Strudelbewegung bezeichnen will, konstatieren. Eine entsprechende Bewegung trat beim Weibchen ohne Bruttasche und beim Männchen nicht auf. Andererseits war ich in der Lage, an gebräunten Kalilaugepräparaten mit einer Pinzette die beobachtete Bewegung des vorderen Teils der Kieferfüße nachzuahmen und ihre Wirkung auf den Strudelapparat zu beobachten. Tatsächlich war es die gleiche, wie ich sie auf Grund von Überlegung oben beschrieben habe. Die Strudelbewegung zeigt sich an den fest zu einer Platte geschlossenen Basipoditen der Kieferfüße als rhytmische Vor- und Rückbewegung etwa parallel zur Frontalebene des Tieres. Ein geringes Entfernen vom Kopfe bei der Rück-, und entsprechend eine Annäherung bei der Vorwärtsbewegung — jedoch unter Beibehaltung der parallelen Lage zur Frontalebene — macht sich gleichzeitig bemerkbar. Die Bewegung erfolgt ziemlich rasch, in viel rascherem Tempo als die der Kiemen am Telson: innerhalb von 10 Sekunden wird sie, vorwärts und rückwärts, 30 bis 35 mal ausgeführt. Während die Bewegung der Kiemen nur von unbedeutenden Pausen unterbrochen wird, findet die Strudelbewegung im allgemeinen in längeren Abständen kurze Zeit statt. Einige Zahlen, die ich bei zwei Weibchen notierte, mögen das belegen:

	Ruhe in Sek.	Strudelbeweg. in Sek.		Ruhe in Sek.	Strudelbeweg. in Sek.
a)	150	20 m. 4-mal Weiten d. Brutraums	b)	55	15
	120	20		52	12
	100	20		55	13
	150	20 m. 5-mal. Weiten d. Brutraums			
	170	20			

Wie man aus diesen Zahlen ersieht, ist zwar die Strudeltätigkeit eines Weibchens in kürzerem Zeitraum im großen und ganzen gleichmäßig, doch die Strudeltätigkeit verschiedener Weibchen ist beträchtlich verschieden. Leider habe ich versäumt, mir zu diesen Zahlen den Zustand der Embryonen zu notieren. Zweifellos sind die Embryonen des Weibchens b älter als die von a gewesen, denn ich habe häufig beobachtet, daß Weibchen mit jungen Eiern viel weniger häufig strudeln als Tiere mit älteren Embryonen. Weibchen mit eben erst angelegter Bruttasche, welche die Eier noch nicht abgelegt haben, strudeln nicht, wogegen Weibchen mit schlüpffertigen Larven den Wasserstrom nahezu dauernd unterhalten.

Kann man den Wasserstrom selbst nachweisen, der den Brutraum durchströmt? Diese Frage ist erfreulicherweise zu bejahen. Schon bei der Betrachtung der Strudelbewegung bemerkte ich stets, daß zwischen und über den Kieferfüßen Partikeln aus dem Brutraum hervorkamen, wie sie im Aquarienwasser suspendiert zu sein pflegen. In ähnlicher Weise vermochte ich am Hinterende der Bruttasche eine gerichtete Bewegung der Partikeln zu sehen, wenn auch nicht so deutlich wie am Strudelapparat. Diese Beobachtungen beweisen jedoch noch sehr wenig, und es mußte ein glücklicher Zufall meinem Suchen zu Hilfe kommen. Ich verwandte zufällig eines Tages zur Beobachtung ein Weibchen, das in der Bruttasche schlüpffertige Larven trug, deren Darmtraktus bereits mit einer dunklen Masse gefüllt war. Von Zeit zu Zeit gab eine der jungen Larven ihren Kot in den Brutraum ab, und ich konnte daran mit Leichtigkeit den Wasserstrom beobachten. Ein solcher Kotballen schoß stets nach dem Kopfe des Weibchens zu vorwärts, bis er an einer Stelle hängen blieb, wo die Larven sehr dicht an den Brutplatten anlagen. Sobald jedoch wieder Raum wurde, schoß der Ballen weiter nach vorn, bis er schließlich über den strudelnden Kieferfüßen hervor ins Freie gelangte. Aus diesem Vorgang, den ich mehrfach beobachtete, geht hervor, daß ein ziemlich kräftiger Wasserstrom den Brutraum von hinten nach vorn durchläuft. Wie ich schon oben hervorhob, kommt Hansen auf Grund von Überlegungen bei einer Anzahl Sphaeromiden zur Annahme, daß der Wasserstrom von hinten nach vorn gerichtet sei, während Giard und Bonnier für *Cepon* (und auf anderer Grundlage auch für Entonisciden, vergl. p. 129) einen von vorn nach hinten gerichteten Strom angeben.

Es wäre nach meinen oben angeführten negativen Beobachtungen über eine Nährflüssigkeit wohl noch möglich, an ihrer Richtigkeit zu zweifeln, doch glaube ich, daß die Existenz eines intensiven Wasser-

stromes, wie ich ihn soeben beschrieben habe, dem Glauben an die Absonderung einer Nährflüssigkeit jede Wahrscheinlichkeit nehmen muß. Denn wer könnte glauben, daß im Brutraum eine Nährflüssigkeit abgeschieden wird, nur um alsbald durch den Wassserstrom wieder hinausgespült zu werden? Wir dürfen demnach die Frage nach dem Grundprinzip der Brutpflege bei *Asellus* als gelöst betrachten: die Brutpflege hat den Zweck, die sich entwickelnden Embryonen zu schützen und mit dem nötigen Sauerstoff zu versorgen.

b) Das Verhalten der blattförmigen Anhänge.

Nachdem wir in den letzten Kapiteln gesehen haben, daß eine Nährflüssigkeit im Brutraum nicht vorhanden sein kann, sondern daß ein Wasserstrom ihn durchläuft, müssen wir annehmen, daß dementsprechend die blattförmigen Anhänge nicht die Funktion der Nahrungsaufnahme, sondern die der Respiration zu erfüllen haben. Wie wir im anatomischen Teile sahen, würde die ektodermale Entstehungsweise und ihr Bau dem durchaus nicht widersprechen. Es soll uns nun im folgenden noch das physiologische Verhalten der Anhänge kurz beschäftigen.

Die Eier liegen bei *Asellus* frei im Brutraum, sie stehen weder mit der Körperwand, noch mit Brutschläuchen (Cotyledonen), wie sie für andere Isopoden mehrfach beschrieben wurden, noch auch mit den Brutplatten in fester Verbindung. Infolgedessen ragen auch ihre blattförmigen Anhänge frei in die Bruthöhle hinein und werden vom Wasserstrom bespült, während Berührungen mit der Körperwand oder den Brutplatten nur zufällig und verhältnismäßig vereinzelt vorkommen. Sollte auf diosmotischem Wege Nahrungsflüssigkeit aus den Brutplatten in sie übertreten, so wäre es doch wohl wahrscheinlich, daß sich die Anhänge zu diesem Zwecke fest an die Brutlamellen anlegten und die Verbindung so im Laufe der Generationen eine weit innigere geworden wäre. — Eine selbständige Beweglichkeit geht den Anhängen vollkommen ab, so daß sie stets in der bereits beschriebenen Lage in das Wasser der Bruttasche hineinragen.

Um die Frage nach der Funktion der Anhänge auch experimentell zu lösen, habe ich versucht festzustellen, wie sie sich gegenüber verschiedenen Farblösungen verhalten. Als Ergebnis fand ich dabei daß Farbpartikeln sich sehr rasch und in größerer Menge als an anderen Stellen des Körpers auf den Anhängen, besonders an der Grenze zwischen Stiel und Anhang sowie in der Umgebung der Basis der drei Spitzen ansammelten, daß trotzdem aber eine Färbung des Innern erst nach einer Reihe von Stunden nachzuweisen war. Die dazu verwandten Farbstoffe waren einerseits Stoffe, die zur Vitalfärbung häufig Anwendung finden, wie Methylenblau, Neutralrot und Bismarckbraun, andererseits Lakmus. Es wurde stets ein trächtiges Weibchen, manchmal auch mehrere, in die verdünnte Farbstofflösung gebracht und 8 bis 48 Stunden darin gelassen. Nach 48 Stunden wiesen unverletzte Embryonen in der Lakmuslösung noch keine wahrnehmbare

Färbung auf. In Neutralrot und Bismarckbraun dagegen war nach 7—8 Stunden schon eine leichte Färbung der Lebersäcke bezw. des Dotterrestes nachzuweisen, nach 24 Stunden war die Färbung sehr intensiv. Ich ziehe aus diesen Ergebnissen den Schluß, daß eine Aufnahme von Flüssigkeiten durch die blattförmigen Anhänge nur in ganz geringem Maße erfolgt, so daß sie zur Aufnahme diosmotisch eindringender Nahrungsstoffe sehr wenig geeignet wären. Andererseits glaube ich aus der starken Anlagerung der Farbpartikeln folgern zu dürfen, daß eine osmotische Tätigkeit doch nicht fehlt, daß sie sich aber, da eine Diosmose von Flüssigkeiten nur in minimalem Maße stattfindet, im großen und ganzen auf einen Gasaustausch beschränken wird.

Versuche, auf experimentelle Weise nachzuweisen, daß eine Entwicklung der Eier ohne Zufuhr von Nahrungsstoffen stattfindet, sind mir bisher nicht geglückt, doch möchte ich meine Versuchsanordnung trotzdem kurz beschreiben. Da ich die Versuche erst vor wenigen Monaten beginnen konnte und in jüngster Zeit noch wichtige Verbesserungen angebracht habe, wäre es denkbar, daß nach längeren Versuchen es doch einmal gelingen könnte, Eier außerhalb des Brutraumes zu ziehen. Als Fehlerquellen stellte ich bisher fest: Vergiftung durch Rostlösung und Verpilzen der Eier. Erstere Fehlerquelle beseitigte ich dadurch, daß ich an die Metallachse meines Apparates eine Glasverlängerung setzte, in der ich die Röhrchen mit den Eiern befestigte. Gegen die Verpilzung habe ich kein Mittel gefunden, zumal an ein steriles Arbeiten schon deshalb nicht zu denken ist, weil man die Eier selbst nicht steril machen kann. Immerhin wäre es denkbar, daß die Hautdrüsen des Muttertieres ein Sekret abscheiden, das eine desinfizierende Wirkung ausübt, wie es Verhoeff in neuester Zeit für Onisciden berichtet. Ich gehe nun zur Beschreibung meiner Versuchsanordnung über. Die ersten Versuche, an deren Glücken von vornherein nicht zu denken war, betrafen eine Aufbewahrung der Eier und Embryonen in stehendem Aquarienwasser mit einigen Wasserpflanzen. Bereits nach einem Tage stellte ich den Tod der jüngeren Stadien fest, während Embryonen, die zwei Tage vor der Häutung zur Larve standen, und deren Pleopoditen bereits schwache Atembewegungen machen konnten, sich zu einem kleinen Teil zu entwickeln vermochten. In einer zweiten Versuchsreihe habe ich versucht, den Respirationsstrom dadurch hervorzurufen, daß ich das Wassser mittels eines Luftstromes in Bewegung erhielt. Diese Versuche habe ich erst vor einigen Wochen begonnen, ohne jedoch bisher einen Erfolg zu erzielen. In einer dritten Versuchsreihe beabsichtigte ich möglichst weitgehend die natürlichen Bedingungen nachzuahmen. Ich mußte zu diesem Zweck die Eier im strömenden Wasser halten — daß der Strom kontinuierlich war, während er in der Natur nur in Zwischenräumen wirksam wird, kann kaum von Nachteil sein — und mußte außerdem von Zeit zu Zeit eine Umlagerung der Eier zu erreichen suchen. Erstere Bedingung war leicht zu erfüllen, letztere aber verlangte den Bau eines ganzen Apparates, dessen Beschreibung

ich in den Grundgedanken folgen lasse. Auf eine Metallwelle, die an einem Ende (später in einem Glasansatz) drei vertikal hindurchgesteckte Röhrchen trägt, die zur Aufnahme der Eier bestimmt sind, lasse ich ein Gewicht wirken. An der Drehung wird die Welle verhindert durch eine auf ihr befestigte Scheibe mit zwei in einem Winkel von 180 Grad einander gegenüberliegenden Kerben, in die ein Hebel eingreift, der durch die Kraft eines Elektromagneten emporgehoben werden kann. Die Betätigung des Elektromagneten lasse ich alle 10 Minuten durch eine Uhr auslösen, so daß die Welle sich unter dem Zug des Gewichtes zu drehen beginnt. Dadurch, daß ich die Welle selbst in den Stromkreis eingeschaltet habe und den Strom von der Uhr aus durch zwei Drähte, durch den einen nach 10, 30 und 50, durch den anderen nach 0, 20 und 40 Minuten zu ihr leite, erreiche ich, daß die Welle durch ihre Drehung den Kontakt selbst aufhebt und nach einer Drehung um 180 Grad die andere Zuleitung einschaltet, für die der Stromschluß erst nach 10 Minuten durch den Zeiger an der Uhr hergestellt wird. Ohne diese automatische Aufhebung des Stromschlusses würde sich die Welle solange drehen, bis der Zeiger nach einer Reihe von Sekunden über seine Kontaktstelle hinweggerückt ist. Die Eier befestige ich in den Glasröhrchen mit einem jederseits angebrachten Wattebausch und lasse von oben Aquarienwasser hindurchtropfen. Dieser Apparat hat zwar stets gut funktioniert, doch konnte ich, wie schon berichtet, die Eier darin nicht zur Entwicklung bringen.

Damit bin ich am Ende meiner Erörterungen über die Brutpflege von *Asellus aquaticus* angelangt, und wenn ich nun im folgenden Teil einen Überblick gebe über das, was über die Brutpflege anderer Isopoden bekannt geworden ist, so geschieht das, um zu zeigen, wie weit in dieser Crustaceenordnung ähnliche Verhältnisse in der Brutpflege verbreitet sind, und wie wir die bei *Asellus aquaticus* existierende Brutpflege fast unverändert als typisch für die gesamten Isopoden ansehen müssen.

C. Zusammenstellung des über die Brutpflege der Isopoden Bekannten mit Verwertung eigener Beobachtungen an Idothea emarginata.

Um zu erkennen, wie wenig meine Untersuchungen über *Asellus aquaticus* aus dem Rahmen dessen herausfallen, was über andere Isopoden beobachtet oder vermutet worden ist, halte ich es für nötig, hier kurz das zu überblicken, was man über die Brutpflege anderer Isopoden bisher weiß. Arbeiten, die sich speziell zur Aufgabe machen, die Brutpflegeverhältnisse zu ergründen, liegen zwar vorläufig nur ganz vereinzelt vor, doch ist aus den verschiedensten anatomischen und systematischen Publikationen eine Fülle von Tatsachen zu entnehmen, die für unsere Betrachtungen von Wichtigkeit sind, und die im Folgenden kurz besprochen werden sollen. Ich behandle dabei die Verhältnisse, die bei den einzelnen Gruppen vorliegen, in der Reihen-

folge des Isopodensystems, wie es sich nach den Veröffentlichungen von G. O. Sars (1899) und Richardson (1905) darstellt.

1. **Superfamilie** *Flabellifera.* — In dieser Gruppe finden wir die Brutpflege teils ganz der von *Asellus* entsprechend, teils sehr stark abweichend, indem eine mehr oder weniger weitgehende Verlagerung des Brutraumes in den Körper hinein stattfindet.

1. Fam. *Gnathiidae* und 2. Fam. *Anthuridae.* Es sind nach Spence Bate und Dohrn bei *Gnathia* und *Paranthura* keine Brutlamellen entwickelt, sondern die Eiablage soll in einen Hohlraum zwischen Cuticula und Hypodermis erfolgen, so daß der eigentliche Körper des Muttertieres an die Dorsalwand der Chitinhülle zurückgedrängt wird. Die so entstehende Bruthöhle gewährt später den jungen Larven den Austritt, indem sie an der Ventralseite der Länge nach und, den Intersegmentalhäuten folgend, der Quere nach platzt und so eine Anzahl von Schuppenpaaren bildet. Aus diesen etwas unklaren Darstellungen kann man sich schwer ein Bild von der Brutpflege dieser Tiere machen, und es wird nötig sein, besonders hier die Verhältnisse nachzuprüfen. Immerhin wird es durch die angeführten Tatsachen wahrscheinlich gemacht, daß, zumal auch von einem Wasserstrudelapparat in dieser Gruppe nichts bekannt ist, eine Versorgung der Brut durch die Körpersäfte des Muttertieres stattfindet.

3.—5. Fam.: *Cirolanidae, Aegidae, Cymothoidae.* — Diese Familien besitzen, am ersten bis fünften Pereiosegment, fünf Paar wohlentwickelte Brutplatten. Die Brutplatten des ersten Segmentes greifen über die Basis des Kopfes hinüber, wie es ja auch bei *Asellus* der Fall ist. Bei den Aegiden erreicht diese Überdeckung des Kopfes ihre höchste Ausbildung, indem auch die Mundöffnung durch die ersten Brutplatten bedeckt wird, so daß dem trächtigen Weibchen eine Nahrungsaufnahme unmöglich ist. Es liegt auf der Hand, daß bei diesen hungernden Weibchen, die außerdem ihr Wirts- und Nahrungstier, solange sie die Bruttasche tragen, zu verlassen scheinen, eine Ernährung der Brut nicht stattfinden kann. Ferner hat man überall in diesen drei Familien einen Wasserstrudelapparat an den Kieferfüßen der trächtigen Weibchen nachgewiesen, und so dürfen wir annehmen, daß auch überall ein Wasserstrom die Bruttasche durchläuft. Was diesen selbst betrifft, so wurde er bei der Gruppe nicht beobachtet, doch vermutet Hansen, daß er bei einer *Cymothoa*-Art, die im Maul von Fischen lebt, und deren Kopf stets der Schnauze des Fisches zugewandt ist, entsprechend dem Respirationsstrom des Wirtes von vorn nach hinten gerichtet ist.

6. Fam.: *Serolidae.* — Über die Brutpflege dieser Familie ist mir nichts bekannt, als daß sie nach Richardson vier Paar Brutplatten besitzt. Die von der gleichen Verfasserin gegebene Figur eines Maxillipeden könnte vielleicht nach der Gestalt die Funktion eines Strudelfußes haben.

7. Fam. *Limnoriidae* und 8. Fam. *Sphaeromidae.* — Die Brutpflege schließt sich teilweise vollkommen der der Cymothoiden usw. an, doch entfernt sie sich teilweise wiederum bedeutend davon,

indem eine Verlagerung des Brutraumes in das Körperinnere stattfindet. Alle hierher gehörigen Tiere, mit Ausnahme der Tribus der Cassidinini, denen die Brutplatten fehlen dürften, besitzen je ein Paar Brutplatten am zweiten, dritten und vierten Segment. Bei den Sphaerominen-Gattungen *Dynamene* und *Cerceis* liegen die Eier frei in der Bruttasche, und ein Wasserstrudelapparat sorgt für einen Respirationsstrom. Bei den Limnoriiden, Plakarthriinen und der Sphaerominengattung *Vircia* liegen die Eier frei im Brutraum, doch fehlt ein Strudelapparat. Bei den übrigen Sphaerominengattungen treten Sonderdifferenzierungen auf, die darauf abzielen, die Embryonen im Körperinnern heranwachsen zu lassen. Man sollte annehmen, daß im Zusammenhang damit der Wasserstrudelapparat stets fehlte, doch ist das sonderbarerweise durchaus nicht immer der Fall. Zunächst werden bei zwei (verwandtschaftlich weit geschiedenen) Gattungen, *Ancinella* und *Cymodocella*, die beide keinen Wasserstrudelapparat besitzen, die Brutplatten durch eine nach vorn in die Bruttasche geöffnete, mächtige Chitin-Einsackung in ihrer Funktion unterstützt; bei den Cassidininen, denen der Strudelapparat ebenfalls fehlt, scheinen die Brutlamellen ganz verloren gegangen und ihre Funktion durch eine nach hinten gerichtete und eine nach vorn gerichtete Chitineinsackung übernommen worden zu sein, wovon die erstere der Einsackung entspricht, wie sie *Ancinella* und *Cymodocella* haben. Ein anderer Weg, der zur Verlagerung des Brutraumes ins Körperinnere führt, ist der, daß sich unter Beibehaltung der Brutlamellen in der Region der Bruttasche Schläuche anlegen, die ins Körperinnere hineinführen, und in die die Eier gebracht werden. Bei *Paracerceis* und der Tribus der *Cymodocini* bleibt dabei der Wasserstrudelapparat erhalten, obwohl er funktionslos sein dürfte; bei *Parasphaeroma*, *Cassidinopsis* und der Tribus der *Sphaeromini* geht er verloren. Die Brutpflege erfolgt dann in der Weise, daß die Eier von den Brutplatten geleitet, in die Brutschläuche gebracht werden, sich dort entwickeln und die Larven durch dieselben Öffnungen, durch die die Eier von außen hineingelangt waren, die Brutschläuche verlassen.

2. Superfamilie: *Valvifera*. — 9. Fam.: *Idotheidae*. Sehr gleichförmig scheinen die Verhältnisse bei dieser Familie zu liegen. Es sind überall fünf Paar Brutplatten entwickelt, von denen die des ersten Segmentes, wenigstens in den von mir untersuchten Gattungen *Idothea* und *Mesidothea*, zweiteilig sind. Ein Strudelapparat scheint durchgehend vorhanden zu sein. Er wird von Hansen (1890) erwähnt, und Richardson bildet Maxillipeden ab, die zum Teil sicher als Strudelapparate zu deuten sind (z. B. von *Pentidotea* und *Eusymmerus*). Ich selbst fand ihn bei *Idothea balthica* und *emarginata*, sowie bei *Mesidotea entomon* ausgebildet. Die Eier liegen, wenigstens bei den drei zuletzt erwähnten Arten, frei im Brutraum. Anläßlich eines Aufenthaltes in Helgoland hatte ich im vorigen Jahr Gelegenheit, *Idothea emarginata* lebend mit dem Binocular zu beobachten. Ich konnte auch hier eine rasche Vor- und Rückbewegung der geschlossen gehaltenen Kieferfüße bei trächtigen Weibchen beobachten.

die beim Männchen und unbefruchteten Weibchen nicht auftrat. Da die Tiere ausgezeichnet schwimmen und fast dauernd in Bewegung waren, konnte ich den Wasserstrom selbst nicht feststellen. Die Strudelbewegung ist wesentlich schneller als bei *Asellus*: Ich zählte für 10 Sekunden im Durchschnitt 48 Vor- und Rückwärtsbewegungen. Bei *Mesidotea*, und wohl auch bei den übrigen Idotheiden, dürfte der Wasserstrom wie bei *Asellus* von hinten nach vorn gerichtet sein, was aus der Art der Bewegung, dem Bau des Gebildes und besonders aus der Konkavität der Dorsalfläche des eigentlichen Strudelapparates hervorgeht.

10. Fam.: *Arcturidae.* — Hansen erwähnt (1890) auch für *Arcturus* das Vorhandensein eines Strudelapparates; bei Richardson finden sich auch von dieser Gruppe mehrere Strudelfüße abgebildet. *Arcturus* und *Pleuroprion* sollen am 2., 3. und 4., *Astacilla* nur am 4. Segment Brutplatten besitzen.

3. Superfamilie: *Asellota.* — 11. Fam.: *Asellidae.* — Betreffs der Brutpflege von *Asellus* hatten wir gesehen, daß vier Paar Brutplatten entwickelt sind, davon das erste Paar zweiteilig, daß ein Wasserstrudelapparat ausgebildet ist und einen von hinten nach vorn verlaufenden Wasserstrom erzeugt, die Eier liegen frei in der Bruttasche, alles Verhältnisse, wie wir sie in diesem Abschnitt auch bei den Cymothoiden und ihren Verwandten, einem Teil der Sphaeromiden und den Idotheiden gefunden haben, und wie wir sie bei den Bopyriden wieder antreffen werden.

Von den folgenden Familien der *Jaeridae*, *Munnidae* und *Munnopsidae* ist außer einigen Angaben über die Brutlamellenzahl nichts bekannt, was für die Beurteilung ihrer Brutpflege von Wichtigkeit wäre.

4. Superfamilie: *Epicarida.* — 15. Fam.: *Bopyridae.* Wir finden bei den Bopyriden fünf Paar meist sehr große und gewöhnlich asymmetrische Brutlamellen entwickelt, deren erstes Paar zweiteilig ist und sich in der üblichen Weise an die Basis des Kopfes anlegt. Die Deckung der Brutlamellen ist die gleiche wie bei *Asellus*, doch überspannen sie bei einer Anzahl Gattungen den Brutraum nicht völlig. Die Kieferfüße der trächtigen Bopyridenweibchen sind vollkommen zu einem Wasserstrudelapparat umgewandelt, und die Eier liegen frei in der Bruttasche. Die Bewegung des Wasserstrudelapparates wurde von Giard und Bonnier (1887) beobachtet, und es entsteht nach ihren Angaben ein Wasserstrom, der den Brutraum von vorn nach hinten durchläuft.

16. Fam.: *Dajidae.* Es sind bei diesen Parasiten die Brutplatten nur sehr klein, stark verkürzt und oft auch der Zahl nach reduziert. Die Bruttasche bleibt auf die Seiten des Körpers beschränkt und wird hauptsächlich durch seitliche Erweiterungen desselben gebildet. *Dajus* und *Holophryxus* weisen noch fünf Paar Brutlamellen auf, während bei *Branchiophryxus* nur die ersten vier Segmente und bei *Noto-* und *Aspidophryxus* nur noch ein Segment Brutplatten trägt. Die Brutplatten des ersten Segmentes sind auch hier zweiteilig, und es scheint

Tabellarische Übersicht der Brutpflegeverhältnisse d. Isopoden

Gruppe	Strudelapp. an den Kieferfüßen	Brutplatten am 1. Pereiosegment	2.	3.	4.	5.	6.	Lage der Eier
Gnathiidae (*Gnathia*) ...	—	—	—	—	—	—		innerhalb der Körperhülle
Anthuridae (*Paranthura*)	—	—	—	—	—	—		innerhalb der Körperhülle
Cirolanidae...........	+	||	+	+	+	+	(+)	frei im Brutraum
Aegidae...............	+	||	+	+	+	+	(+)	frei im Brutraum
Cymothoidae..........	+	||	+	+	+	+	(+)	frei im Brutraum
Limnoriidae..........	—	—	+	+	+	—		frei im Brutraum
Sphaeromidae........								
Plakarthriinae......	—	—	+	+	+	—		frei im Brutraum
Sphaerominae								
Sph. hemibranchiatae								
Sphaeromini.........	—	—	+	+	+	—		in inneren Brutschläuchen mit (3?od.)4 Paar äußer. Öffnungen
Cymodocini..........	+	—	+	+	+	—		in inneren Brutschläuchen mit 5 Paar äußeren Öffnungen
Sph. eubranchiatae								
Dynamene..........	+	—	+	+	+	—		frei im Brutraum
Cymodocella.........	—	—	+	+	+	—		frei im Brutraum mit besonderer Chitineinsackung
Paracerceis..........	+	—	+	+	+	—		in inneren Brutschläuchen
Cerceis.............	+	—	+	+	+	—		frei im Brutraum
Cassidinopsis........	—	—	+	+	+	—		in inneren Brutschläuchen
Sph. platybranchiatae								
Campecopeini (*Parasphaeroma*)........	—	—	+	+	+	—		in inneren Brutschläuchen
Monolistrini (*Vireia*) ..	—	—	+	+	+	—		frei im Brutraum
Cassidinini..........	—	—	—	—	—	—		in einer n. vorn u. einer n. hint. gerichteten Chitin-Einsackung
Ancinini (*Ancinella*) ..	—	—	+	+	+	—		frei im Brutraum mit bes. Chitineinsackung
Idotheidae............	+	||	+	+	+	+		frei im Brutraum
Arcturidae............	+	—	+	+	+	—		
Astacilla............	+	—	—	—	+	—		
Asellidae (*Asellus*)	+	||	+	+	+	—		frei im Brutraum
Bopyridae	+	||	+	+	+	+		frei im Brutraum
Dajidae (ex pte)	+	||	+	+	+	+		
Cryptoniscidae.......	—	—	—	—	—	—		
Entoniscidae.........	—	||	+	+	+	+		
Ligiidae (*Ligia*)	—	||	+	+	+	+		frei im Brutraum
Oniscidae usw.	—	+	+	+	+	+		frei im Brutraum

Zeichenerklärung: — fehlt; zweiteilig; + vorhanden; () rudimentär.

der Kieferfuß nach der Sarsschen Abbildung einen Strudelapparat darzustellen.

17. Fam.: *Cryptoniscidae.* Bei den Cryptonisciden tritt wiederum eine vollkommene Verlagerung des Brutraumes in das Körperinnere des Muttertieres in Erscheinung. Die Bruttasche stellt einen Spaltraum unterhalb der Cuticula dar, in den die Eier abgelegt werden. Bei *Hemioniscus* sind sie fest von der Außenwelt abgeschlossen, und es dürfte wohl ein Säfteaustausch zwischen Muttertier und Ei stattfinden. Anders liegen die Verhältnisse bei den übrigen Cryptonisciden. Dort findet sich in der Mitte der Ventralseite ein Spalt, der in die Bruthöhle hineinführt, und an dessen Rand man Überreste der Brutplatten zu finden geglaubt hat. Auch hier hat man, soweit der Brutraum durch einen Spalt mit der Außenwelt kommuniziert, einen Respirationsstrom nachgewiesen.

18. Fam.: *Entoniscidae.* — Die Maxillarfüße dienen bei den Entoniscidenweibchen, die ebenfalls infolge ihres Parasitismus starke Umwandlungen erfahren haben, nicht als Wasserstrudelapparat, sondern es ist diese Funktion auf die Brutplatten übertragen worden. Die sehr merkwürdig gestalteten Brutlamellen, die den ursprünglichen fünf Paaren entsprechen, umschließen eine Bruttasche, in der die distale Hälfte des ersten Brutlamellenpaares als langes, schmales Band frei gelegen ist. Dieser Teil bewirkt den Wasserstrom, der auch hier den Brutraum durchläuft.

5. Superfamilie: *Oniscoidea.* — Es bleiben zum Schluß noch die Landasseln zu besprechen. Ein Wasserstrudelapparat scheidet bei ihnen natürlich von vornherein aus. Auch bei *Ligia*, die sich ja bei Gefahr ins Wasser zu stürzen pflegt, ist kein derartiges Organ entwickelt. Die Brutplatten sind in fünf Paaren an den ersten fünf Pereiosegmenten entwickelt, bei *Ligia* ist die erste Lamelle zweiteilig. Bei den Onisciden sind seit langem merkwürdige Organe bekannt, die Cotyledonen, denen eine Ernährungsfunktion zugeschrieben wurde. Verhoeff hat in neuester Zeit nachgewiesen, daß eine Ernährung der Brut auch bei den Landasseln nicht oder nur in untergeordnetem Maße erfolgen kann.

Von den 14 in vorstehender Tabelle aufgeführten Isopodenfamilien, die im Wasser leben, kommt in 9 Familien ein Wasserstrudelapparat an den Kieferfüßen vor, 8 Familien davon zeigen die zweiteilige Ausbildung der ersten Brutlamellen. Sieben Familien besitzen je ein Paar Brutlamellen an den ersten fünf Pereiosegmenten, nur für die Cymothoiden und ihre Verwandten werden auch für das sechste Segment Rudimente von Brutplatten angegeben; alle übrigen Schwankungen beruhen auf dem Schwinden von einem oder mehreren Paaren von Brutlamellen. Auch die Landasseln schließen sich diesen Verhältnissen aufs engste an, denn auch bei ihnen ist die gleiche Zahl von Brutlamellen vorhanden, und es hat sich bei *Ligia* sogar noch die Zweiteiligkeit der ersten Lamelle erhalten. Für die Lage, welche die Eier

dem Muttertiere gegenüber einnehmen, zeigt sich als Norm zweifellos die freie Lagerung im Brutraum. Diese gemeinsamen Züge innerhalb der Isopodenordnung zwingen uns als hypothetische Ausgangsform der Isopodenbrutpflege die anzunehmen, welche wir heute noch etwa bei den Idotheiden finden. Die Brutpflege von *Asellus* weist demnach gegenüber der eines Ur-Isopoden nur die geringfügige Modifikation auf, daß das 5. (+ 6.?) Brutplattenpaar geschwunden ist.

D. Schlußwort.

Nun ich meine Betrachtungen abschließe, hoffe ich, daß es mir gelungen ist, ein einigermaßen geschlossenes Bild von den interessanten Bildungen und Vorgängen zu geben, die bei der Brutpflege der Wasserassel mitwirken, und ich glaube, daß auch die Zusammenstellung über die Brutpflege der übrigen Isopoden, die ich gesondert geben mußte, um einerseits dem geschichtlichen Teil nicht seinen einführenden Charakter zu nehmen, und um andererseits nicht die Behandlung der Brutpflege von *Asellus* zu verwirren, die Überzeugungskraft meiner Ergebnisse erhöhen wird. Wenn ich in meiner Arbeit die Frage in den Vordergrund gestellt habe, ob das Muttertier der sich entwickelnden Nachkommenschaft eine Ernährung zuteil werden läßt oder nicht, so geschah das, weil ich glaube, daß die Lösung dieser Frage geeignet ist, nicht nur das Grundprinzip der Brutpflege bei den Isopoden klarzustellen, sondern auch darüber hinaus für die Erforschung der Brutpflegeverhältnisse bei den übrigen Crustaceen neue Anregung zu geben, und daß so in diesem Kapitel sexueller Sonderdifferenzierung wieder eine kleine Strecke Weges geebnet wird.

E. Literaturverzeichnis.

Beneden, Ed. van. 1869. Recherches sur l'embryogénie des Crustacés. I. Observations sur le développement de l'Asellus aquaticus. Bull. Ac. Roy. Sc. Belg. (2. s.), t. XXVIII, p. 54—93. — **Boas.** 1883. Studien über die Verwandtschaftsbeziehungen der Malakostraken. Morphol. Jahrb., Bd. 8, p. 445. — **Bronn.** Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Gerstäcker: Arthropoda. Isopoden. — **Caullery, M.** et **Mesnil, F.** 1901. Recherches sur l'Hemioniscus balani Buchh. Bull. scient. France Belg., T. 34, p. 316. — **Caullery, M.** 1908. Recherches sur les Liriopsidae. Mitt. Zool. Stat. Neapel, Bd. XVIII. — **Claus, C.** Über die morphologische Bedeutung der lappenförmigen Anhänge am Embryo der Wasserassel. Anz. kais. Akad. Wiss. Wien, XXIV. Jahrg., Math.-naturw. Cl., 1887. — **Dahl.** 1916. Die Asseln oder Isopoden Deutschlands. — **Dohrn, A.** 1867. Die embryonale Entwicklung des Asellus aquaticus. Zschr. wiss. Zool., 17. Bd. — Derselbe. 1870. Entwicklung und Organisation von Praniza (Anceus) maxillaris. Zschr. wiss. Zool., 20. Bd. — Derselbe. 1870. Zur Kenntnis des Baues von Paranthura costana. Zschr. wiss. Zool., 20. Bd. — **Friedrich, H.** 1883. Die Geschlechtsverhältnisse der Oniscoideen.

Zschr. f. Naturw. Halle, Bd. 56, p. 447. — **Gadzikiewicz,** 1907. Die Größenvariation von Idothea tricuspidata. Biol. Centralbl., 27. Bd., p. 505. — **Geer, Chls. de.** 1778. Mémoire pour servir à l'Histoire Naturelle des Insectes. Vol. VII. Stockholm. — **Giard, A.** et **Bonnier, J.** 1895. Contributions à l'étude des Epicarides. Bull. scient. France Belg., T. 26. — **Hansen, H. J.** 1890. Cirolanidae et familiae nonnullae propinquae. Vid. Selsk. Skrift. Kopenhagen. — Derselbe. 1906. On the Propagation, Structure and Classification of the Family Sphaeromidae. Quart. Journ. Microsc. Sc. London. N. S., vol. 49. — **Huet, L.** 1883. Nouvelles recherches sur les Crustacés Isopodes. Journ. Anat. et Physiol., Année 19. — **Kaulbersz, G. J. v.** 1913. Biologische Beobachtungen an Asellus aquaticus. Zool. Jahrb. Allg. Zool., Bd. 33. — **Knower, K. M.** 1896. The development of Isopods. Amer. Natur., vol. 30. p. 243—248 (Sammelreferat). — **Korschelt** und **Heider.** 1893. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Spezieller Teil, p. 350 f. — **Koßmann.** 1882. Die Entonisciden. Mitt. Zool. Stat. Neapel, Bd. III. – Derselbe. 1882. Studien über Bopyriden. III. Mitt. Zool. Stat. Neapel, Bd. III. — **Lee, A. B.** und **Meyer, P.** 1910. Grundzüge der mikroskopischen Technik. IV. Aufl. Berlin, 1910. — **Leichmann, G.** 1890. Über die Eiablage und Befruchtung bei Asellus aquaticus. Zool. Anz., Bd. 13. — Derselbe. 1891. Beiträge zur Naturgeschichte der Isopoden. Zoologica, Heft 10. — **Leydig, F.** Zum feineren Bau der Arthropoden. Arch. f. Anat., Physiol. u. wiss. Med., Jhrg. 1855. — Derselbe. Naturgeschichte der Daphniden. Tübingen 1860. — Derselbe. Über Amphipoden und Isopoden. Zschr. wiss. Zool. Bd. 30, 1878. — **Müller, F.** 1864. Für Darwin. Leipzig 1864. — **Mc Murrich, J. Playf.** 1895. Embryology of the Isopod Crustacea. Journ. Morph., vol. 11, p. 63. — **Němec, B.** 1896. Studie o Isopodech II. Sitz.-Ber. Böhm. Ges. Wiss., Math.-nat. Kl. — **Nowikoff, Mich.** 1904. Untersuchungen über den Bau der Limnadia lenticularis L. Zschr. wiss. Zool., Bd. 78, p. 561—619. — **Nusbaum, J.** Beiträge zur Embryogenie der Isopoden. Biol. Cent. 11, 1891. — Derselbe. 1893. Materialien zur Embryogenie und Histogenie der Isopoden. (Auszug seiner poln. Arb.) Biol. Centr., 13. Bd. — **Nusbaum, J.** und **Schreiber, W.** 1898. Beiträge zur Kenntnis der sogenannten Rückenorgane der Crustaceenembryonen. Biol. Cent., Bd. 18, p. 736. — **Rathke, H.** 1832. Abhandlungen zur Bildungs- und Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Thiere. I. Untersuchungen über die Bildung und Entwicklung der Wasser-Assel oder des Oniscus aquaticus. Leipzig 1832. — Französ. Übers. davon: Ann. Sc. Nat. (2. s.), 2. vol., 1834. — **Richardson, H.** 1905. Monograph on the Isopods of North-America. Bull. U. S. Nat. Mus., Washington. — **Rosenstadt.** 1888. Beiträge zur Kenntnis der Organisation von Asellus aquaticus und verwandter Isopoden. Biol. Centr., Bd. 8. — **Roule, L.** 1896. Etudes sur le développement des Crustacés. I, 2. La segmentation ovulaire et le façonnement du corps chez l'Asellus aquaticus. Ann. Sc. Nat. (8. s.), T. 1, p. 163—196. **Sars, G. O.** 1867. Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de

Norvège. Cristiania. — Derselbe. 1899. Crustacea of Norway. II. Isopoda. Bergen. — **Schiödte, J. C.** und **Meinert, F.** 1879/83. Symbolae ad monographiam Cymothoarum. Naturhistorisk Tidsskr., Bind XII, XIII. — **Schöbl, J.** 1880. Die Fortpflanzung isopoder Crustaceen. Arch. mikr. Anat., Bd. 17. — **Treviranus, G. R.** und **L. Chr.** 1816. Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts. — **Tschetwerikoff, S.** 1911. Beiträge zur Anatomie der Wasserassel. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., Année 1910. — **Unwin, E. E.** 1920. Notes on the Reproduction of Asellus aquaticus. The Journ. Linn. Soc. Lond. XXXIV, No. 228, p. 335, Taf. 25—26. — **Verhoeff, K. W.** 1920. Zur Kenntnis der Larven, des Brutsackes und der Bruten der Oniscoidea. Zool. Anz., Bd. LI, H. 8/10. — **Walz, R.** 1882. Über die Familie der Bopyriden. Arb. zool. Inst. Wien, Bd. IV, 1882.

F. Figurenerklärung.

Fig. 1. Trächtiges Weibchen von *Asellus aquaticus*, Ventralansicht. s = Wasserstrudelapparat. — Leitz 1,1 [1]).

Fig. 2. Linke Hälfte des zweiten Rumpfsegmentes eines jüngeren Weibchens, von hinten gesehen. — c = Coxopodit, b = Basipodit, e = Brutlamellenanlage. — Leitz 3,5.

Fig. 3. Linke Hälfte des ersten Rumpfsegmentes eines jüngeren Weibchens, von hinten gesehen. — Leitz 1,7.

Fig. 4. Rechte Hälfte des dritten Rumpfsegmentes eines geschlechtsreifen Weibchens (von vorn gesehen). — h = Höcker am Coxopoditen. — Leitz 1,3.

Fig. 5. Erstes Rumpfsegment eines trächtigen Weibchens, von vorn. — Leitz 3,2.

Fig. 6. Schnitt durch eine junge Brutlamellenanlage. — cu = Cuticula, hy = Hypodermis, mg = mesenchymatöses Gewebe, bl = Blutkörper und Blutgerinsel. — Leitz 3,7.

Fig. 7 und

Fig. 8. Schnitte durch eine sich streckende und faltende Brutlamellenanlage. Leitz 3,7 bezw. 4,7.

Fig. 9. Schnitt durch eine Brutlamelle, die vor der Entfaltung steht. — Leitz 1,7.

Fig. 10. Drei Anschnitte fertig ausgebildeter Brutlamellen. — Leitz 2,7.

Fig. 11. Teil der Flächenansicht einer frisch entfalteten Brutlamelle. — mr = membranöses Rohr, pf = Plasmafäden, sr = Seitenrand. — Leitz 1,5.

Fig. 12. Kleiner Teil der Flächenansicht einer frisch entfalteten Brutlamelle, stärker vergrößert. — Leitz 1,7.

Fig. 13. Kieferfuß eines geschlechtsreifen und

Fig. 14. Kieferfuß eines trächtigen Weibchens. Bezeichnungen wie in Fig. 1 u. 2. — Leitz 1,3.

Fig. 15. Frontalschnitt durch die Spitze des Wasserstrudelapparates. — Leitz 2,7.

---

[1]) Die Figuren wurden, mit Ausnahme von Fig. 16 b, mit Hilfe des Abbéschen Zeichenapparates von Zeiß und eines Leitz-Mikroskopes hergestellt. Die angegebenen Ziffern bezeichnen Okular und Objektiv.

Fig. 16. a) Die zur Bewegung des Wasserstrudelapparates dienenden Muskeln und Gelenke, von oben gesehen. — b) Dasselbe im Profil als Schema der Bewegung. — K=Rückwand des Kopfes, add=adductor, lev=levator, A, D und S die Gelenke, p die schmale Platte; die übrigen Bezeichnungen wie vorher.

Fig. 17. Ei mit Keimstreif, Totalansicht. — C=Kopflappen, U=aboraler Pol, BA=Anlage des blattförmigen Organs. — Leitz 2,5.

Fig. 18. Schnitt durch die Anlage des blattförmigen Organs, etwas späteres Stadium. — Leitz 1,$^1/_{12}$ (Ölimmers.).

Fig. 19. Dasselbe, noch etwas später. — Leitz 1,$^1/_{12}$.

Fig. 20. Totalansicht der Anlage des blattförmigen Organs. Das gleiche Stadium wie der Schnitt Fig. 19. — Leitz 3,5.

Fig. 21. Schnitt durch die Anlage des blattförmigen Organs, kurz vor dem Durchbrechen des Chorions. — Leitz 1,$^1/_{12}$.

Fig. 22. Totalansicht desselben Stadiums der Anlage. — Leitz 3,5.

Fig. 23. Schnitt durch einen voll entwickelten blattförmigen Anhang. — Leitz 1,$^1/_{12}$.

Fig. 24. Totalansicht eines voll entwickelten blattförmigen Anhanges. — L. 3,5.

Fig. 25. a) Längsschnitt durch ein trächtiges Weibchen. — Leitz 2,1 (leicht schematisiert). — b) Längsschnitt durch die Bruttasche, weit rechts der Mitte. — Die schraffierten Teile gehören dem 2. u. 4. Segment an, l der linken, r der rechten Seite. — Leitz 1,3 (leicht schematisiert).

Fig. 26. Querschnitt durch das erste Rumpfsegment eines trächtigen Weibchens. W=Bahn des Wasserstromes, I=Brutlamellen des 1., II des 2. Segm. — Leitz 1,3.

Über den Bau der äusseren männlichen Geschlechtsorgane bei den Stechmücken.

Von

Dr. E. Martini.

(Aus dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten. Hamburg).

Mit 3 Textfiguren.

Eine wichtige Grundlage für die Systematik der Stechmücken sind, wie bei den Insekten überhaupt, die männlichen Geschlechtsorgane. Für die Einteilung der Gattungen und die Charakterisierung der Spezies machen Howard, Dyar u. Knab ausgiebig Gebrauch von ihnen, für letzteren Zweck sind sie mit das wichtigste Mittel. Immerhin sind sie von Gattung zu Gattung so verschieden, daß nicht ohne weiteres zu ersehen ist, wie die einzelnen Stücke aufeinander bezogen werden können. Howard, Dyar u. Knab bezeichnen in Fig. 1 und 2 als Clasper (Zange) mit Basalstück 1 [an dem wieder ein basaler und ein apikaler Lappen ausgebildet werden kann] und Clasp. Filament Greiffaden) 2, 5 als Harpes, 6 Harpago und 4 Unci. Schon sehr früh war mir fraglich, ob die Art, wie die amerikanischen Autoren die Bezeichnungen auf die an den Geschlechtsorganen von *Culex* hervortretenden Teile anwenden, den wirklichen Homologen entspricht. Für *Anopheles* und andere primitive Formen geben Howard, Dyar u. Knab an, es seien Anhänge, welche den Harpes oder Harpagones oder beiden entsprechen, nicht ausgebildet, ohne doch eine Deutung für die bei diesen Gruppen ausgebildeten Anhänge geben zu können. Auch in der deutschen Literatur findet sich hierüber noch nichts Gutes. Ich selbst übernahm die Bezeichnungen von Howard, Dyar u. Knab. Die Verdeutschungen von Eckstein sind kaum entsprechend. Das unbefriedigende dieser Ungewißheiten bei einem so wesentlichen systematischen Merkmal empfindend, ist Edwards als erster tiefer in den Vorwurf eingegangen, hat seine Ansichten über morphologische Bedeutungen der Organe, ihre Homologie in den einzelnen Gattungen und die zweckmäßige Art ihrer Bezeichnung festgelegt. Dabei überzeugt er, daß die Ausdrücke „Harpes" und „Harpago" in dem von den amerikanischen Autoren gebrachten Sinne nicht zweckmäßig ist, weil sie an anderen Stellen der Entomologie bereits in anderem Sinne gebraucht werden. Es ist zweifellos wünschenswert, wenn wir uns den Weg zu einer einheitlichen Namengebung der Teile für alle Insekten nicht zu sehr erschweren. Meine eigenen Untersuchungen waren noch in den Anfängen als diese schöne Schrift erschien, deren Inhalt ich mich im wesentlichen anschließen kann.

Schon vorher hat Christophers nachgewiesen, daß die männlichen Geschlechtsorgane am Grunde des 1. Hinterleibsringels eine Drehung mit 180⁰ erfahren. Doch finde ich bei meinen gezüchteten Männchen diese Drehung in der Regel noch nicht vollzogen, sodaß mir wahrscheinlich ist, daß sie erst bei der Begattung zustandekommt.

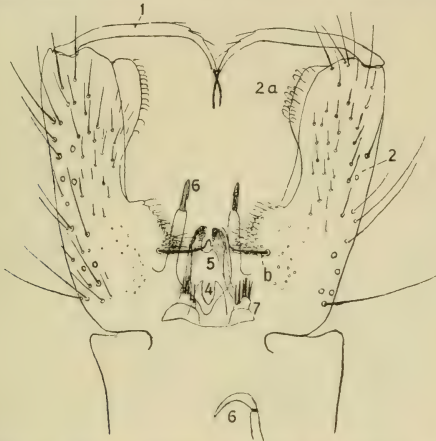


Fig. 1. Männlicher Geschlechtsapparat von *Aëdes meigenanus.* (Übersicht nach Martini. Centr. f. Bakt. 1921). 1. Greifhaken Clasp filament = Endglied der Zange. 2. Seitenstück, Side piece = Grundglied der Zange. 2a deren apikaler Lappen, 2b deren basaler Lappen, 2c kleiner Muskelfortsatz, 2d großer Muskelfortsatz, 4 Unci = Penis, 5 Harpes = Chitinisierungen des Analkegels (10. Segment), 6 Harpagones = Anhänge am Grunde der Zange, 7 Parameren = Hebel. 8 VIII. Hinterleibsringel, 9 IX. Hinterleibsringel. 9a abneuraler Bügel, 9b Gelenkfortsatz desselben, 9c Lappen desselben, 9n neuraler Bügel.

Während Edwards Untersuchung morphologische Ziele hatte, geht meine darauf aus, durch die Feststellung der Muskulatur einen Einblick in die Funktion der Teile zu gewinnen. Nebenbei ergaben sich jedoch auch auf rein morphologischer Seite in kleineren Punkten Abweichungen der Ergebnisse. Auch in der Deutung der Teile und ihrer Benennung, glaube ich, kann man auf vergleichender Grundlage etwas bestimmter werden, als es Edwards für vorsichtig hält. Ich wähle als Beispiel zur Beschreibung den hochausgebildeten Typus der *Aëdes*-Gruppe und zwar des bei uns am leichtesten das ganze Jahr erhältlichen *Aëdes meigenanus.*[1]) (Fig. 2.)

Um zu betonen, daß im folgenden die Richtungen nach den morphologischen Gesichtspunkten bezeichnet werden, wähle ich die Unterscheidungen neurale [Sternit-] und abneurale [Tergit-] Seite.

[1]) *-sylvae* Martini 1920.

Mit Edwards sagen wir, die Grundlage bildet das IX. Segment des Hinterleibs als ein vollständiger, wenn auch an der Seite sehr schmaler Ring (9). Eine weiche Haut zieht nach hinten und verbindet an den Seiten als Gelenkhaut den IX. Ringel mit den Grundstücken 2 der Zange. Innen auf der abneuralen Seite ist der Ring in zwei borstentragende „Lappen" ausgezogen, Lobi des IX. Tergiten (setaceous lobes Felt., Basal appendages Howard, Dyar u. Knab, lobes of IX. tergite, Edwards). Außen auf der abneuralen Seite schickt der abneurale Bügel einen Gelenkfortsatz (Processus articularis ann. IX) gegen den Vorderrand des Zangen-Grundstückes, so daß hier ein Gelenk zustande kommt, durch das die Zange auf den IX. Ring aufgesetzt ist. (Fig. 2, 3 [9b]).

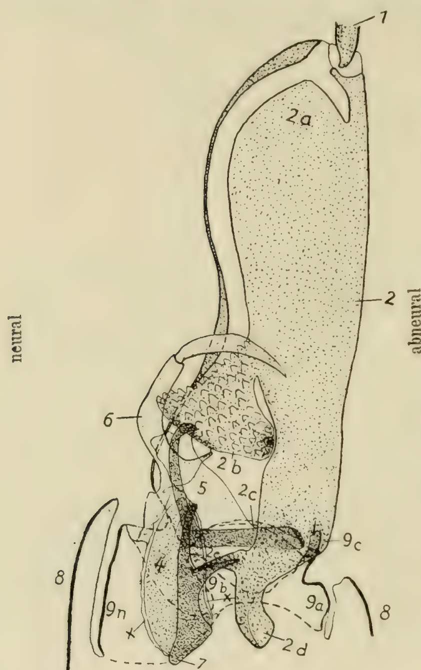


Fig. 2. Einzelheiten vom männlichen Geschlechtsapparat, rechts mit zurückgezogenem Penis, links mit vorgestossenem; die arabischen Zahlen wie in der vorigen Figur, die römischen, siehe die Muskelerklärung, im Text. Die Muskeln VI. sind der Übersicht zu Liebe wesentlich weiter nach unten gesetzt als sie in Wirklichkeit entspringen.

Die Zange, Valva,[1]) (Klammerapparat Eckstein besteht aus Grund- und Endglied (1). Ersteres (Side piece Howard, Dyar u. Knab, pleuron Snodgrass, Edwards Haltek'ammer Eckstein) ist im Prinzip eine Chitintüte, an deren Spitze das Endstück, ein Chitinfingerling, (Klammerhaken Eckstein, clasp filament Howard, Dyar u. Knab, Stylus de Meijere, clasper Edw.) eingelenkt ist. Das Endstück ist ganz schwer chitinisiert und trägt an seiner Spitze

[1]) Den Einwand von Edwards, daß dies Stück bei den Dipteren nicht valvenförmig sei, finde ich nicht schwer, man vergleiche die Entwickelung des Begriffs „Zelle" und vieler anderer.

einen Enddorn, an seinem Grunde außen die Extensor-, innen die Flexorsehne. Die Tüte des Grund tücks besteht ringsherum aus derbem Chitin, nur an der Innenseite ist ein breiter Streif von der Spitze (Gelenk mit dem Endstück) bis zum Grunde dünnhäutig. Es besteht eine ziemlich scharfe Grenzlinie zwischen dünnem Chitin und dem dicken sowohl der Neuralseite (upper flap) als der Abneuralseite (lower

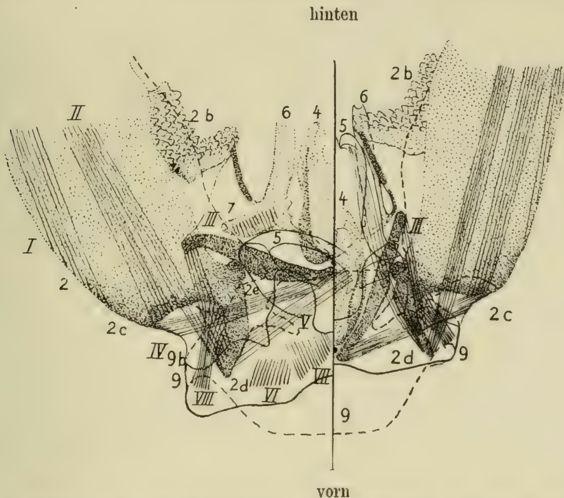


Fig. 3. Rechte Hälfte des männlichen Hinterleibsendes von innen gesehen. Zahlen wie Fig. 1. Die Umrisse auf der Außenseite mit durchbrochener Linie gezeichnet.

flap Edw.). Eine Differenzierung am abneuralen Rande des dicken Chitins ist der sogenannte Apikallappen 2a. Der Basallappen 2b des Grundstückes ist eine der dünnen inneren Chitinmembran aufgesetzte borstige Lamelle dickeren braunen Chitins, die sich abneural eng an das derbe Chitin der Tüte anlehnt, stellenweise mit ihr verschmelzend und neural in eine verdickte Chitinplatte übergeht, die, durch eine sehr kurze Gelenkheit unterbrochen, unter einigen Werfungen den Sockel der Zängchen (6) (der sogenannten Harpes Howard, Dyar u. Knab, Claspette Edw., Harpe Felt) bildet, von wo dann die Chitinverstärkung sich durch eine Einsattelung mit der der anderen Seite verbindet. Die Homologien der Zängchen sind wohl nicht so einfach aufzustellen. Ich möchte in dem bei vexans vorhandenen Lappen eine entsprechende Bildung sehen. Leider stehen mir von dieser Art keine Spiritusexemplare zur Verfügung, um dieser

Sache weiter nachzugehen. Von hier würde sich eine Verbindung mit Psorophora s. l. ergeben, von der ich nur jamaicensis untersuchen konnte, und von da wieder wahrscheinlich zu Theobaldia. Diese Claspetten haben wohl auch Zangenwirkung, Spreizhaken sind es wohl kaum. Vom Grundglied der Zange dringt an der Basis eine kleine Myapophyse als kurzes, transversales Plättchen von außen herein (2c). In eine große, im wesentlichen nach vorn gerichtete Chitinverstärkung (2d) ist die Basis am abneuralen Rande des verdickten Chitins ausgezogen. Dieselbe wird in ihrem vordersten Ende zu einer wichtigen Myapophyse. Wir bezeichnen sie daher insgesamt mit einer etwas freien Verwendung des Begriffes als große Myapophyse. Sie wieder entsendet einen kleinen Processus articularis 2e, der in der Figur 2 in Verkürzung zu sehen ist, da er ungefähr dorsoventral liegt, in Fig. 3 aber gut zu übersehen ist.

Quer auf diesem Processus liegt ein Balken, der in der Ruhe im großen und ganzen längs, in der Tätigkeit quer gerichtet ist, der bei Edwards Paramer heißt und den wir kurz den Hebel nennen. (Fig. 3 No. 7.) Er hat zur festeren Gelenkverbindung auch einen dorsoventral gerichteten Gelenkfortsatz ausgebildet.

Auf das innere vordere Ende dieses Balkens stützt sich die Kapsel, welche den D. ejaculatorius umfaßt, die Unci Howard, Dyar u. Knab, welche Edwards als Mesosom zu bezeichnen vorschlägt. (Theca Christophers.) Dies Organ ist das eigentliche Begattungsorgan „Penis" (4) und zweifellos mit den als Penis bezeichneten Bildungen anderer Insekten homolog. Die in den einzelnen Gattungen sehr verschiedene Gestalt der verdickten Peniscuticula bleibt hier unberücksichtigt. Ob der auf ihm ausmündende Ductus ejaculatorius sich durch den Blutdruck ausstülpen läßt, weiß ich nicht, doch ist es mir nicht wahrscheinlich. Rings um die chitinige Kapsel dringt eine feine Chitinfalte in die Tiefe (Penistrichter), so daß das Chitin des Penis bis auf kleine Teile an der Basis überall als oberflächliche Cuticula angesehen werden kann. Die vordere Umschlagsfalte kommt von der Hinterwand des Analkegels, in den der Penis etwas eingedrückt ist, die hintere von der Übergangsfalte, die seitlichen sind Fortsetzungen der weichen, inneren Membran der Zangengrundstücke. Die Hebel selbst stellen sich also als verdickte Teile in eben dieser nach innen das Grundglied der Zange deckenden weichen Cuticularmembran dar, als Teile des Penistrichters.

Über den Penis hinaus ragt, wie Edwards schon angibt, auf seiner abneuralen Seite in der Ruhe noch ein Zapfen vor, der die Afteröffnung trägt. In ihm müssen wir also die Reste der auf den 9. Hinterleibsringel folgenden Körperabschnitte sehen. Das Chitin dieses Analkegels ist nur in zwei starken Streifen verdickt und bildet so die Harpes von Howard, Dyar u. Knab (5). Eine Verlängerung beider Streifen zieht sich erst nach außen und dann nach innen und abneural bis dicht an die Lappen des IX. Tergiten, mit dem sie durch eine kurze Membran eine Art gelenkiger Verbindung eingeht, wie ich Edwards bestätigen kann. Der Streifen nähert sich an einer anderen Stelle sehr der Basis

des Gelenkfortsatzes der großen Myapophyse. Ob auch diese Stelle die Bedeutung eines Gelenkes hat, lasse ich unentschieden.

Man sieht, daß ich ein gesondertes, der Basalplatte bei Edwards entsprechendes Stück nicht aufgefunden habe. Nur bei echten Culex scheint mir sich ein Teil der großen Myapophyse zu einer besonderen Platte abgetrennt zu haben.

Der Penis ist in der Ruhe tief in den Penistrichter zurückgezogen (Fig. 2 rechts), so daß sein Grund vor dem Ende der großen Myapophyse liegt. Durch die Zusammenziehung des M. protrusor (III), der von der großen Myapophyse des Grundstückes zu dem hinteren Arm des Hebels zieht, wird der Hebel gedreht und quergestellt und dadurch das vordere innere Ende nach hinten gewuchtet und der Penis ausgestoßen. Die Zurückführung in die Ausgangslage bewirkt der M. retractor (IV), der von dem inneren Hebelarm an die Außenseite des Grundes des Grundstückes und die kleine Myapophyse desselben (Apodem von Edwards) geht. Von der großen Myapophyse gehen aber noch weitere Muskeln ab: ein langer, der, durch einen 2. Kopf aus der Innenfläche des Grundstückes verstärkt, sich an der Innenseite der Greifhakenbasis, inseriert, also der Beuger dieses Gebildes ist (II), während der Strecker (I) mehr auf der Außenseite des Grundstückes entspringt. Ein starker Muskel zieht jederseits in den Analkegel und endet an der Spitze von dessen Chitinstreifen (V). (Depressor ani.)

Die Zusammenziehungen der Muskeln II, III und V muß also das Endstück gegen das Grundstück einschlagen, den Analkegel zusammenlegen und den Penis vorstoßen. Außer den genannten Muskeln findet sich noch ein Paar sich überkreuzende Muskeln (VI, VII) auf dem neuralen Bügel des IX. Ringels, die zu den Verbindungsfalten der Seitenstücke und zu den dort entspringenden Zängchen gehen. Der oberflächliche (VI) zieht von außen nach innen und setzt sich unmittelbar neben der Mittellinie von beiden Seiten an die Übergangsfalten an, der andere (VII) entspringt dicht neben der Mittellinie und zieht mehr nach außen unter VI hindurch an den Grund der Claspetten. Die Aktion der letzteren Muskeln müßte die Zängchen zusammenbiegen. Endlich gibt es noch 2 dicke Muskelfasern, die jederseits auf dem Hebel dicht vor dessen Gelenk entspringen und abneural an den Grund der Analchitinisierungen ziehen, wo sie dicht bei den Lappen des IX. Ringels ansetzen (nicht gezeichnet). Die Zusammenziehungen dieser Muskeln müssen dem inneren Ende der Hebel bei der Hebung einen Zug nach dem Afterkegel zu geben, was vielleicht eine Erektion des Penis bewirken kann. Die Eigenmuskulatur von Rectum und Ductus ejaculatorius bleibt hier unberücksichtigt.

Damit sind die Muskeln und die Funktionen des Apparates klargestellt. Starke Nerven versorgen die Muskeln und die Sinnesorgane, als welche sich besonders die Haare der Basal- und die Apikallappen ausweisen.

Bei *Theob. annulata* liegen die Verhältnisse ganz ebenso. Die große Myapophyse ist schwächer, der Hebel in der Mitte viel stärker, die etwas abweichende Form des Penis spielt für die Mechanik keine Rolle.

Besonders deutlich ist der Basallappen von dem vorderen und hinteren Rande des dicken Tütenpanzers des Grundstückes abgesondert. der hier im distalen Teil wirklich tütenartig ringsherum ausgebildet ist. Auf der neuralen und abneuralen Seite geht der Lappen in eine schräg nach vorne ziehende Spange über, von denen die erstere allmählich einwärts und vorwärts ziehend sich durch einen Sattel mit der Spange der Gegenseite verbindet. Hier setzt wieder der Längsmuskel an, der vom IX. Ring kommt, bei *Th. annulata* aber nicht in zwei sich kreuzende Schichten gesondert ist.

Nach dieser Anordnung, glaube ich. kann man nur annehmen, daß das Zängchen der höheren *Aëdes* von dem Basallappen der *Theobaldia* und ihrer Brücke abzuleiten ist. Diejenigen Formen, welche wie *vexans* und andere, kein Zängchen haben, erscheinen ursprünglich und eine Ableitung der *Psorophora* von primitiven *Aëdes* vielleicht möglich. Ein dem Basallappen der Theobaldien entsprechender Komplex von Sinneshaaren scheint bei sehr vielen Mückengattungen vorhanden zu sein, z. B. auch bei *Megarrhinus, Uranotaenia, Bancroftia* und anderen. Es scheint hier ein ursprünglicheres Verhalten vorzuliegen.

Auch die Basalanhänge von *Anopheles*, glaube ich. ihres Zusammenhanges mit der Übergangsfalte wegen mit diesen Basallappen homologisieren zu müssen. Die Muskulatur der neuralen Seite vom IX. Ring ist auch bei *Anopheles* 2schichtig gestaltet. doch sind die Schichten nicht vergleichbar denen von *Aëdes*. Entsprechend der tiefen Einfügung des Basallappens ist auch die Tüte des Grundstückes auf der Innenseite weit herunter stark chitinisiert und die Gestalt des Penis erscheint ja auch ganz abweichend, der Penistrichter sehr seicht. Der Mechanismus ist aber derselbe, nur ist der Hebel viel weniger hoch differenziert. Es scheint mir die merkwürdige Ausdehnung der weichen Membran an der Außenseite des Basalstückes bis an dessen Spitze, wie sie uns Fig. 3 zeigt und wie sie die *Aëdes*-Gruppe kennzeichnet, in Abhängigkeit von der ebenfalls bei dieser Gruppe besonders hohen Entwicklung des Hebels zu stehen. Da letzterer nur eine Verdickung der Haut auf der Seitenwand des Trichters ist, ist ja leicht verständlich, daß besonders an seinem äußeren Ende ausreichende Reservefalten vorhanden sein müssen, damit er so weit in den Körper des Grundstückes hinein verlagert werden kann. Diese Notwendigkeit mag wohl den Anstoß zu der starken Ausbildung eines membranösen Teiles bei den höheren Culicinen gegeben haben, während bei *Anopheles* mit der geringen Entwicklung des Hebels auch die membranöse Ausbildung der Innenseite der Grundstücke noch unbedeutend ist. Die große Myapophyse ist wenig kräftig entwickelt. Am auffälligsten ist, wie schon Edwards betont, das Fehlen aller Chitinisierungen am Analkegel (der Harpes Howard, Dyar u. Knab), so daß dieser als ganz weichhäutiges Gebilde in den Dorsoventralansichten, wie sie die üblichen Präparate zeigen, nur bei genauer Beobachtung bemerkt wird.

Nach diesen Überlegungen scheinen auch die männlichen Geschlechtsorgane Anhaltspunkte dafür zu geben, daß Formen wie *Bancroftia* und *Megarrhinus* und weiter *Theobaldia* verhältnismäßig ursprünglich sind, die *Aëdes-*, *Culex-*, *Mansonia*reihe von diesen letzteren abgeleitete Formen darstellt, — daher vielleicht auch der eigenartige Formenreichtum bei *Theobaldia*, — daß endlich *Anopheles* neben ursprünglichen auch abgeleitete Merkmale aufzeigt.

Betrachtet man zum Vergleich andere Insekten-Gruppen, wie Lepidopteren, Trichopteren, so tritt sofort die Übereinstimmung im Grundplan hervor. In allen Fällen handelt es sich um 4 wesentliche Bestandteile des Apparates, 1. den die Grundlage bildenden Ring des IX. Segmentes (der auch geteilt oder teilweise rudimentär sein kann), 2. die seitlich neural ihm aufsitzenden Zangen, „Valvae", 3. den Penis und 4. den hinter diesem liegenden Analkegel, der Chitinisierungsen aufweisen oder weichhäutig sein kann. Den niedersten Trichopteren, *Hydropsychidae* und *Rhyacophilidae* scheinen die Mücken im Bau der Geschlechtsorgane noch sehr nahe zu stehen. Die Penistasche dieser Formen finden wir bei *Aëdes* und *Theobaldia* in ganz ähnlicher Weise. Die merkwürdige Fortsetzung, welche das starke Chitin der Valven-Innenseite in die Penistasche hinabschickt, entspricht wohl durchaus dem Hebel bei *Theobaldia* und *Aëdes*, nur daß sie noch nicht von der Hauptmasse der Valven abgegliedert und dadurch zu höherer Leistung befähigt ist, wie bei den genannten Mückengattungen. Bei der tiefen Stellung der angezogenen Trichopteren-Familien in ihrer Ordnung und der Culciden in der Mückenordnung müssen wir ja auch solche nahe Übereinstimmung erwarten, da doch auch andere Merkmale dafür sprechen, in den ersteren die nächsten Vettern der letzteren zu sehen. Wie weit im übrigen naheliegende Vergleiche, wie die Gliederung der Valven bei Rhyacophiliden und Culiciden sowie anderen Dipteren und der Analchitinisierungen mit ihren Beziehungen zum IX. Segment morphologischen Wert haben, lasse ich dahingestellt. Es genügt, die völlige Übereinstimmung im Grundplan zu betonen.

Daher können meiner Meinung nach auch ohne die Nomenklatur mit neuer Verwirrung oder neuen Namen zu belasten unbedenklich die Bezeichnungen von Trichopteren u. Lepidopteren nämlich Valven und Penis sowie Analkegel (oder Papillen) auf die entsprechenden Organe der primitiven Dipteren angewendet werden. Ferner müssen wir schließen, daß bei den Mücken so gut wie bei den Trichopteren die Formen mit wohl abgegliederten Valven die ursprünglichen sind und erst gewissermaßen als Rückbildung die Zangen (Valven) bei abgeleiteten Formen mit dem IX. Ringel erwachsen. Eine Auffassung, die zur allgemeinen morphologischen Beurteilung dieser Anhänge nicht ohne Belang sein mag. Weiteres muß der Entwicklungsgeschichte überlassen bleiben.

Da manche primitive Formen rein häutige Analkegel haben, andererseits die erwähnte Ähnlichkeit mit den Analkegeln einiger

Trichopteren besteht, erscheint es mir fraglich, ob die Chitinverstärkungen in diesem Gebiet primär sind oder nicht vielmehr sekundär und daher mit Sternit und Tergit nicht in Zusammenhang gebracht werden können.

Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß mir neben der Bedeutung für Systematik und vergleichende Anatomie der Bau der besprochenen Organe auch durch die eigenartige Hebelwirkung bemerkenswert erscheint, die nicht eben häufig im Tierreich in dieser Form des zweiarmigen Hebels zum Herauswuchten eines Organes beobachtet sein dürfte.

Angezogene Schriften.

Christophers, 1915. The Male Genitalia of Anopheles. (Ind. Il. Med. Res. 3, S. 371.)

Eckstein, 1920. Zur Systematik d. einheimischen Stechmücken. 3. vorl. Mitt.: Die Männchen. Zentralbl. f. Bact. Orig. Bd. 84. S. 223.

Edwards, 1920. The Nomenclature of the Parts of the Male Hypopygium of Diptera Nematocera with Special Reference to Mosquitoes. Ann. Trop. Med. Paras. 14 S. 23.

Howard, Dyar u. Knab, 1912. The Mosquitoes of North an Central America and the West Indies. Bd. I u. II, Washington.

Felt, E. P., 1905. Studies in Culicidae (New York State Museum Bull. S. 462.)

De Meijere, 1919. Studien über palaearktische, vorwiegend holländische Limnobiiden, insbesondere über ihre Kopulationsorgane. Tijdschr. v. Entom. 62, S. 52.

Snodgrass, 1904. The Hypopygium of Tipulidae. Trans. Amer. Entom. Soc. 30, S. 179.

Stitz, 1908. Der Genitalapparat der Panorpaten. Zool. Jahrb. Anat. Ont. 26, S. 537.

Zander, 1900. Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Hymenopteren. Z. wiss. Zool. 67, S. 461.

Derselbe. 1901 Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Trichopteren. Ibid. 70, S. 192.



Studien über die Nemocephalini.

Von

R. Kleine, Stettin.

Gelegentlich der Aufstellung einer Bestimmungstabelle der Gattung *Nemocephalus*[1]) hatte ich Gelegenheit, mich in das Material der Arten etwas zu vertiefen. Es ist nicht ganz leicht, die Gattung in ihrem gesamten Umfang scharf zu skizzieren. Ich fasse alle diejenigen Nemocephalinen darin zusammen, deren Fühler gedrungen, deren Elytren am Hinterende abgerundet, deren Hinterschenkel und -schienen kurz gedrungen und breit sind und wo der hintere Metatarsus nicht länger, jedenfalls aber nicht so lang wie das 2. und 3. Glied zusammen, sondern meist nur so lang wie eines dieser Glieder ist. Danach können alle Arten, die bisher in der Gattung waren, auch darin verbleiben, nur die beiden Pertyschen Arten: *chalcites* und *opacus* sind zu entfernen, da die Decken in einer Spitze auslaufen, die Hinterbeine schlank sind und der Metatarsus der Hinterbeine fast so lang wie das 2. und 3. Glied zusammen ist. Die beiden Arten sind am besten bei *Proteramocerus* unterzubringen, nur der etwas dicke Rüssel stört die Einheitlichkeit. Im Dresdener Material fand ich einige neue Arten, die ich nachstehend beschreibe. Eine Anzahl Typen stand mir zum Vergleich zur Verfügung.

N. crinitus n. sp.

♂. Dem *N. sublaevis* Boh. am nächsten stehend. Einfarbig violett, schwarz, matt, nur das Abdomen und die Beine glänzend.

Kopf walzig, vom Halse abgeschnürt, Oberseite sehr fein, aber deutlich punktiert, in den Punkten mit kurzen, anliegenden Härchen, zwischen den Augen ganz obsolet gefurcht, untere Hälfte der Kopfseiten und die Unterseite mit zerstreut stehenden, großen, tiefen Punkten besetzt, nur unterseits mit einzelnen kurzen Haaren in den Punkten.

Metarostrum an der Basis walzig, nach vorn zu mehr stumpfkantig, vor dem Mesorostrum ansehnlich gefurcht, Skulptur wie auf dem Kopf, Mesorostrum erweitert, aber nicht gewölbt, an der Basis schmal, vorn breit gefurcht, Prorostrum am Mesorostrum schmal, in dieser Partie breit und tief gefurcht, nach vorn erheblich verbreitert und abgeflacht, im flachen Teil kräftiger, aber zerstreut punktiert, Vorderrand wellenförmig geschwungen. Die grobe Punktierung des Kopfes setzt sich auf den Rüssel fort, nimmt aber nach vorn zu an

[1]) Der Name *Nematocephalus* ist nach den nomenclatorischen Vorschriften ungültig.

Tiefe und Größe ab und erlischt im basalen Drittel des Prorostrums. Soweit die Punktierung reicht, findet sich auch eine nach vorn gerichtete, lange, zottige Behaarung. Mandibeln vorstehend, im basalen Drittel stumpf gezähnt.

2.—7. Fühlerglied kegelig, die folgenden walzig, 2. ohne Stiel etwa quadratisch, alle anderen länger als breit, 9. und 10. walzig, 11. lang zugespitzt, etwa so lang wie das 9. und 10. zusammen, alle Glieder locker gestellt.

Prothorax unskulptiert, nur seitlich, in Fortsetzung des Hinterrandes einige grobe Punkte.

Elytren außer der Sutura mit einer ganz durchgehenden Rippe, Reihenpunktierung zart, aber bestimmt vorhanden. Hinterrand gemeinsam abgerundet.

Schenkel der Vorder- und Mittelbeine an der Basis schmal, der Hinterbeine breit, seitlich zusammengedrückt, alle Schienen auf der Unterkante kammartig behaart.

Metasternum grubig vertieft, 1. und 2. Abdominalsegment nicht gefurcht. — Länge (total): 22,0 mm. Breite (Thorax): 2,5 mm. — Heimat: Brasilien, Mucury.

Typus aus Sammlung Faust im Dresdener Museum. Die verwandtschaftliche Stellung dieser Art ist sehr klar, sie kann nur in der Nähe von *sublaevis* liegen. Von dieser weicht sie sofort durch den Mangel an Glanz ab. Bei näherer Betrachtung ergeben sich dann die großen Differenzen in Skulptur und Behaarung von Kopf und Rüssel.

N. brevicostatus n. sp.

♂. Dem *N. femoratus* D. Sharp sehr nahestehend. Einfarbig dunkel kastanienbraun, glänzend, Seiten des Kopfes und Rüssels matt.

Kopf mäßig gewölbt, ungefurcht, zerstreut aber kräftig punktiert, Seiten und Unterseite tief grubig, rings punktiert und stark behaart. Prorostrum stumpfkantig, wie der Kopf skulptiert, ungefurcht, Mesorostrum verbreitert, platt, nur im vorderen Teil schmal gefurcht, Prorostrum am Mesorostrum schmal, gegen den Vorderrand verbreitert, ungefurcht. Vorderrand tief und schmal eingebogen. Unterseite bis gegen das Prorostrum stark punktiert und behaart, Mitte mit einem glatten, flachen Kiel. Mandibeln klein.

2. Fühlerglied quadratisch, kurz, 3. lang, kegelig, 4.—8. kugelig bis kurz elliptisch, 9. und 10. von gleicher Gestalt, etwas vergrößert, 11. lang, konisch, kürzer als das 9. und 10. zusammen, alle Glieder locker gestellt. — Prothorax zart punktiert. — Sutura breit, 1. Rippe nur im Absturzteil deutlich, nach vorn zu verschwindend, die übrige Reihenpunktierung sehr deutlich, kräftig. — Alle Schenkel an der Basis stark verschmälert. — 1. und 2. Abdominalsegment gefurcht, Skulptur fast ganz fehlend.. — Länge (total): 15,0 mm. Breite (Thorax): 2,0 mm. — Heimat: Südamerika. — Aus Sammlung Faust. Typus im Dresdener Museum. Die Stellung dieser Art ist genau ge-

geben, sie kann nur bei *femoratus* D. Sharp zu stehen kommen, von der sie sich sofort durch die an der Basis schmalen Hinterschenkel unterscheidet.

N. muticus n. sp.

♂. In die Verwandtschaft von *punctulatus* gehörig. — Einfarbig, tiefschwarz, hochglänzend. — Kopf keilförmig, am Hinterrand flach eingebuchtet, Oberseite schwach abgeplattet, mit obsoleter, zuweilen unterbrochener, sehr schmaler Mittelfurche, die nur vor den Augen etwas vertieft ist. Punktierung ansehnlich, wenn auch nicht sehr dicht, Behaarung kaum sichtbar, kurz, anliegend; Seiten einzeln, grob rugos punktiert, kurz behaart, Unterseite desgleichen. — Mesorostrum stumpfkantig-walzig, Mittelfurche schmaler, Punktierung etwas zarter als auf dem Kopfe, Mesorostrum erweitert, platt, Prorostrum schnell erweitert, Punktierung nach vorn zu allgemein zarter und am Vorderrand dichter, letzterer schmal eingebuchtet; Unterseite des Metarostrums schmal, flach gekielt, seitlich große, flache Punkte mit kurzen Haaren, nach dem Mesorostrum zu verschwindet die Punktierung, nur der Kiel bleibt. — Fühler robust, 2.—8. Glied kegelig, länger als breit, kantig-eckig, 9. und 10. etwas vergrößert, walzig elliptisch, 11. zugespitzt, kaum länger als das 11. Das 1.—8. Glied durch auffallende grubige rugose Längsskulptur ausgezeichnet, die folgenden glatt mit einer schmalen Zone dichter Behaarung und zarter Skulptur; alle Glieder locker stehend. — Prothorax überall ansehnlich punktiert. — 2. Rippe der Elytren auf der Mitte verschmälert, Reihenpunktierung sehr kräftig, im basalen Teil sogar rugos, Hinterrand gemeinsam abgerundet. — Beine = *punctulatus* Boh. — Metasternum und Abdomen in Furchung und Skulptur = *punctulatus*. — Länge (total): 20,0 mm. Breite (Thorax) 3,0 mm. — Heimat: Amazonas. —

Aus Sammlung Felsche. Typus im Dresdener Museum. Habituell mit *punctulatus* durchaus übereinstimmend, unterscheidet sich *muticus* sehr leicht durch die ganz anders geformten Fühler.

N. fasciatus n. sp.

♂. Violettbraun, Prothorax, je zwei längliche breite Streifen auf den Elytren und die Unterseite des Körpers rotbraun, überall glänzend. — Kopf am Halse nicht verengt, oberseits nicht gewölbt. Keine Mittelfurche, Punktierung einzeln, aber deutlich, klein; untere Hälfte der Kopfseiten und die Unterseite einzeln grob, tief punktiert und nur kurz, zart behaart.

Metarostrum ± walzig, Kanten gerundet, Skulptur oberseits wie beim Kopf, vor dem Mesorostrum kurz, schmal aber doch tief gefurcht, Seiten und Unterseite wie beim Kopf skulptiert, Mesorostrum wenig erweitert, flach, Mittelfurche nach vorn dreieckig erweitert. Prorostrum in üblicher Weise erweitert, Skulptur gering, Mittelfurche kurz, breit. Die grobe Punktierung wie auf dem Mesorostrum, Prorostrum glatt, Vorderrand eingebuchtet, Mandibeln mittelgroß. —

2. und 3. Fühlerglied kegelig, länger als das 4.—8., diese kugelig, 9. und 10. vergrößert, elliptisch, 11. lang-konisch, kürzer als das 9. und 10. zusammen, Behaarung vom 3. ab kräftig. — Prothorax nur sehr zerstreut und äußerst fein, kaum sichtbar punktiert. Sutura platt, 2. Rippe im vorderen Viertel verschwunden. Streifenpunktierung fast ganz fehlend. Sutura, Basis, eine postmediane Makel, Absturz und Außenwände schwarzbraun, sonst rotbraun. — Hinterschenkel an der Basis breit. — Metasternum grubig gefurcht, 1. und 2. Abdominalsegment tief gefurcht. Skulptur fast fehlend. — Länge (total): 16,0 mm. Breite (Thorax): 2,0 mm. — Heimat: Venezuela. — Typus im Dresdener Museum, No. 1684. — In die Nähe von *punctulatus* gehörig, von allen verwandten Arten leicht durch das tiefgefurchte Mesorostrum und die anliegenden Teile durch die bunten Decken kenntlich.

Bestimmungstabelle der Gattung Nemocephalus.

1. Kopf am Halse schwach eingezogen 2
Kopf zylindrisch in gleicher Breite dem Halse aufsitzend 5

2. Von violettbrauner Grundfarbe, einfarbig, Kopf, Prothorax und die Elytren nicht punktiert 3
Pechschwarze oder schwarze Arten, einfarbig oder mit rotbraunem Prothorax und Elytren, Kopf immer mehr oder weniger, meist zart punktiert, Elytren mit deutlichen Punktreihen 4

3. Kopf unterseits mittellang, Rüssel lang, zottig behaart *crinitus* Kln.

4. Kopf und Rüssel schwarz, Prothorax und Elytren rotbraun, Kopf überall zart punktiert *longiceps* Perr.
Das ganze Tier einfarbig pechschwarz, Unterseite rotbraun, Kopf an den Seiten und unterseits punktiert *piceus* Perr.

5. Kopf unpunktiert *famulus* Boh.
Kopf immer mehr oder weniger deutlich, meist sehr kräftig, wenn auch nur an den Seiten und unterseits punktiert 6

6. Kopf in der Punktierung wenigstens an den Seiten und unterseits kräftig behaart 7
Kopf unbehaart, höchstens unterseits in der Mittellinie mit einzelnen längeren Härchen 12

7. 3.—8. Fühlerglied kugelig *clavipes* Boh.
3.—8. Fühlerglied mehr oder weniger zylindrisch 8

8. Elytren mit kräftigen Punktstreifen 9
Elytren nur sehr zart, zuweilen kaum sichtbar punktiert 10

9. Schwarze Art, Schenkel und Schienen der Hinterbeine gleichbreit *femoratus* D. Sharp
Rotbraune Art, Schienen breit, Schenkel an den Coxen verschmälert *brevicostatus* Kln.

10. Punktierung und Behaarung der Kopfunterseite zart *obtusus* F.
Punktierung und Behaarung kräftig 11

11. Punktierung und Behaarung dicht, Metarostrum unterseits ohne glatten Mittelkiel, 2. Abdominalsegment undeutlich oder garnicht gefurcht *guatemalensis* S.

Punktierung und Behaarung zerstreut, Metarostrum unterseits mit glattem Mittelkiel, 1. und 2. Abdominalsegment kräftig, durchgehend gefurcht *deplanatus* D. Sharp

12. Punktierung auf den Elytren groß aber dicht, Rippen etwas erhaben, deutlich erkennbar, 5. Abdominalsegment mit langen, feinen Haaren besetzt *puncticeps* D. Sharp

Punktierung zwar auch verhältnismäßig kräftig, aber nicht groß und dicht, Rippen ganz verflacht und verschwommen, 5. Abdominalsegment unbehaart oder nur mit kurzen hellen Haaren anliegend besetzt 13

13. Kopf an den Augen und das Metarostrum an der Basis tief gefurcht, mittlere Fühlerglieder quadratisch bis kegelig, 11. Glied bestimmt länger als das 10. *glabratus* F.

Furche an Kopf und Metarostrum nur sehr zart oder fehlend, wenn tief dann kurz, grubig, mittlere Fühlerglieder länger als breit, 11. Glied kaum länger als das 10. 14

14. Mesorostrum ungefurcht, glatt, gewölbt *punctulatus* Boh.

Mesorostrum mehr oder weniger gefurcht 15

15. Rotbraun, Elytren an Basis, Mitte und Absturz schwarz, mittlere Fühlerglieder mehr oder weniger kugelig, Elytrenpunktierung schwach *fasciatus* Kln.

Schwarz, mittlere Fühlerglieder kegelig, Elytrenpunktierung kräftig, tief *muticus* Kln.

Leptocymatium n. g. *Nemocephalidarum.*

λεπτός schmal, κυμάτιον Kehlleiste.

♂. Kopf walzig, wegen der langen Gularfurche gegen die Augen kaum schmäler werdend, und zwischen den Augen gefurcht, Gularnaht schmal und lang, Augen groß, wenig prominent, weit nach vorn gerückt.

Metarostrum schmaler als der Kopf, länger als das Meso- und Prorostrum zusammen, durchgehend gefurcht, Mesorostrum erweitert, flach, schmal, gefurcht, vorderer Teil breit gefurcht, Prorostrum sehr kurz, an der Basis schmal, dann schnell erweitert und verflacht, Vorderrand nach innen eingebuchtet, Unterseite nur im vorderen Teil des Meta-, Meso- und Prorostrums schmal, flach gekielt; Mandibeln klein, vorgestreckt, einen kleinen Raum einschließend.

Fühler lang, bis über die Hälfte des Prothorax reichend, Basalglied so lang wie das 2. und 3. zusammen, 2.—8. Glied länglich, walzig, schwach kegelig, das 2. am kürzesten, 9. und 10. etwas vergrößert, elliptisch, 11. sehr lang, schmal, schnell zugespitzt, alle Glieder locker stehend.

Prothorax länglich, eiförmig elliptisch, platt, tief gefurcht, vor dem Hinterrand seitlich tief grubig skulptiert.

Elytren in Thoraxbreite, an der Basis gerade, seitlich parallel, gegen den Absturz etwas verschmälert, gemeinsam abgerundet, Sutura breit, 2. Rippe schmal; alle Furchen, auch die Suturalfurche punktiert, die Furchen neben der 2. Rippe bis zum Rande groß, grob, tief, die Furchenpunkte so breit wie die Rippen.

Beine verhältnismäßig schlank, Schenkel stark keulig, an der Basis schmal, Schienen an der Basis schmal, überhaupt wenig breit, Vorderschienen der Spitze stark gedornt, Tarsen mittelgroß, Metatarsus wenig größer als das 2. Glied, 3. tief gespalten, alle Tarsen unterseits filzig, Klauenglied sehr schlank, kürzer als die Tarsen zusammen.

Prosternum mit deutlichen Hüftringen, antecoxaler Fortsatz vertieft. Metasternum und die beiden ersten Abdominalsegmente schmal und flach gefurcht, Quernaht zwischen dem 1. und 2. Segment unscharf. — Typus der Gattung: *L. perlucidum* n. sp.

Die richtige Stellung der Gattung stößt auf ziemliche Schwierigkeiten. Bei keiner der bisher bekannten Gattungen war das Tier unterzubringen. Mit *Nemocephalus* besteht insofern keine Verwandtschaft, als der Rüssel durchgehend gefurcht ist, die Fühler lang und die beiden ersten Abdominalsegmente nur sehr flach gefurcht sind. Übrigens ist auch das Metasternum gefurcht, was bei *Nemocephalus* nicht der Fall ist, da hier nur der am Abdomen liegende Teil tief gefurcht, sonst aber glatt ist. Die Schienen sind auch schlanker als bei jener Gattung. Am ersten wäre die Gattung noch bei *Acratus* unterzubringen. Auch hier trennt das durchgehend und tiefgefurchte Metarostrum, auch sind bei jener Gattung die basalen Abdominalsegmente aufgewölbt und nicht gefurcht. Von beiden Gattungen ist der Rüssel ferner dadurch verschieden, daß das Prorostrum nur ganz kurz, das Metarostrum hingegen sehr lang ist.

Endlich wäre noch die Gattung *Fonteboanius* zu erwähnen. Senna sagt aber, daß das Prorostrum länger als das Metarostrum sei. Letzteres ist in der Mitte nicht gefurcht, sondern erhaben, die Fühler sind nur mittellang, die Außenwinkel der Elytren stumpflich. Die Schenkel an der Basis sehr breit, auch ein Gegensatz zu der neuen Gattung; auch die Schienen sind nach dem *Nemocephalus*-Typus geformt.

Es bestehen also bestimmte Anklänge an diese Gattungen, andere Amerikaner kommen nicht in Frage.

Die neue Art stammt von St. Thomas. Es ist der zweite Fund einer echten Nemocephaline von den Antillen. Es hat fast den Anschein, als ob die hier genannten drei Gattungen wie die neu beschriebenen, alle aus einem gleichen Stamm hervorgegangen und dann zur Separation gekommen sind. Das ist um so wahrscheinlicher, als *Acratus* auf Guadeloupe gefunden ist. Die zeitlich verschiedene Loslösung der einzelnen Antilleninseln hat auf die Umgestaltung der Gattungen einen großen Einfluß ausgeübt.

L. perlucidum n. sp.

Hell kastanienbraun, Vorderrand des Prothorax und einer postmedianen Makel auf den Elytren schwarz.

Kopf oberseits sehr grob und zerstreut punktiert, Seiten und Unterseite einzeln, groß und tief punktiert und in den Punkten lang behaart. Rüssel oberseits überall wie der Kopf skulptiert, unterseits reicht die zarte Punktierung und Behaarung bis auf das Prorostrum. Fühler bis zum 8. Glied (einschl.) fast glatt und nur wenig behaart. — Prothorax und Prosternum unpunktiert. Elytren mit einzelnen zerstreuten Punkten auf den Rippen. — Skulptur der Beine gering, alle Schienen zottig behaart, auf den vorderen länger, auf den mittleren und hinten kurz, dicht. — Unterseite spiegelglatt, 3. und 4. Abdominalsegment an den Seiten dicht punktiert, 5. überall dicht punktiert. — Länge (total): 19,0 mm. Breite (Thorax): 2,0 mm. — Heimat: St. Thomas, Guadeloupe. — Aus Sammlung Felsche, Typus im Dresdener Museum. Cotypus im Dahlemer Museum.

Exopleura n. g. *Nemocephalidarum.*

ἔξω = ohne, πλευρα = Rippe.

♂. Von schlanker Figur, Kopf $1^1/_2$ mal so lang als breit, fest am Halse ansitzend, kaum durch eine flache Linie getrennt, nach den Augen zu verschmälert, Oberseite wenig gewölbt, zwischen den Augen mit einer großen tiefen Grube, aus der eine flache und breite Mittelfurche entspringt. Diese wird auf dem Metarostrum undeutlich und verschwindet zum Teil; Unterseite mit birnenartiger Gularfurche, die in einen filzigen Punkt endigt, unter den Augen einzelne große, filzige Punkte, Augen vorgerundet, groß, Augendurchmesser so breit wie der hinter den Augen gelegene Kopfteil. — Metarostrum etwas kürzer als das Prorostrum, stumpfkantig, nach den Seiten abschüssig erweitert, in der vorderen Hälfte flach gefurcht, Mesorostrum wenig erweitert, nicht gewölbt, basale Hälfte kaum gefurcht, vordere Hälfte breit und tiefer gefurcht, so daß nur die rundlichen Seitenkanten bleiben. Prorostrum kantig, die am Grunde breite Mittelfurche nach vorn flacher und schmaler werdend, vorderes Drittel ungefurcht, erweitert, Vorderrand nach innen geschwungen; Unterseite gekielt, bis zur Basis des Prorostrums mit der gleichen groben Punktierung wie beim Kopf; Mandibeln klein. Fühler kurz, kaum den Prothorax erreichend, 2. Glied breiter als lang, 3. am längsten, kegelig, 4.—8. quadratisch, Basis gerundet, Vorderkante scharf, 9. und 10. von gleicher Gestalt, vergrößert, 11. konisch, kaum so lang wie das 9. und 10. zusammen, alle Glieder locker stehend. — Prothorax schlank, elliptisch, gewölbt, mit tiefer, vor dem Halse verlängerter Mittelfurche, Hinterrand schmal. Antecoxaler Teil des Prosternums mit groben, einzelnen Punkten vor den Hüftringen, postcoxaler zart gefurcht.

Elytren schlank, nach dem Absturz verschmälert, hinten in kleine zapfenartige Anhänge auslaufend, außer der Sutura keine andere Rippe ausgebildet, Furchenpunktierung fast ganz fehlend, nur am Absturz sind einige Furchen durch grobe Punktierung kenntlich.

Beine schlank, Schenkel stark keulig, an der Basis sehr schmal, Schienen rundlich, gerade, Tarsen kurz, gedrungen, 1. Glied kegelig,

das längste von allen; 3. unterseits nicht bis zur Basis gespalten, also nicht zweilappig, Sohlen filzig, Klauenglied schlank, keulig. — Metasternum an den Hinterhüften tief, grubig eingedrückt, sonst nur undeutlich gefurcht. 1. Abdominalsegment desgl., 2. ungefurcht, Quernaht zwischen diesen Segmenten ganz verloschen. ♀ unbekannt. — Typus der Gattung: *E. moderata* n. sp.

Die Gattung ist am besten in die Nähe von *Sclerotrachelus* Kln. zu bringen, von *Nemocephalus* Latr. ist sie in erster Linie durch die schlankeren Beine und kurzen Fühler getrennt. Mit keiner anderen Gattung kann Verwechslung eintreten, denn bei keiner sah ich nur die Sutura und sonst keine Rippe und keine amerikanische Nemocephaline besitzt Deckenanhänge wie *Exopleura*.

E. moderata n. sp.

Kastanienbraun, Halsring und Vorderrand der Fühlerglieder schwarz, auf den Elytren ist eine postmediane, verdunkelte Makel undeutlich erkennbar, Unterseite und Beine gleichfalls angedunkelt; Glanz mäßig. Kopf und Rüssel sehr zart und weitläufig punktiert, in den Punkten, namentlich an den Seiten kurz, fein, anliegend greis behaart. Prothorax in derselben Weise skulptiert. Körperunterseite fast ohne Skulptur, 1. und 2. Abdominalsegment an den Seiten mit einzelnen groben Punkten, 3. und 4. mit einer gleichen queren Punktreihe, 5. überall grob, groß punktiert. Schenkel zerstreut und fein, Schienen grob, tief langrissig skulptiert. Länge (total): 15 mm. Breite (Thorax): 1,5 mm. — Heimat: Haiti. — Typus im Dresdener Museum aus Sammlung Felsche.

Uebersicht über die Gattungen der Nemocephalini

1. Elytren mit Anhängen am Deckenabsturz 2
Elytren ohne Anhänge, höchstens mit stumpflichen Spitzen 4
2. Oberseits plattgedrückt, Elytren gitterfurchig mit langen Anhängen, an Basis und Absturz mit an den Rippenverlauf gebundene Schmuckstreifen *Zetophloeus* Lacord.
Oberseits nicht flach gedrückt, nicht gitterfurchig, Anhänge kurz, keine Schmuckzeichnung 3
3. Fühlerglieder von 4.—8. allmählich kürzer werdend, Elytren kräftig punktiert, von Madagaskar *Amerismus* Lacord.
Fühlerglieder 4—8 gleichlang, Elytren spiegelglatt, ohne jede Punktierung, von den Antillen *Exopleura* Kln.
4. Schenkel und Schienen kurz, dick, breit 5
Schenkel meist, die Schienen immer schlank, schmal, nicht seitlich zusammengedrückt 8
5. Metarostrum in der Mitte kielartig aufgewölbt, seitlich mit nach außen gebogenen, rippenartigen Rändern *Fonteboanius* S.
Metarostrum glatt 6
Metarostrum gefurcht 7

6. Kopf vom Halse tief abgeschnürt *Nemobrenthus* D. Sharp
Kopf nicht abgeschnürt *Nemocephalus* Latr.
7. Fühler schlank, Rüssel vom Kopf bis fast zum Vorderrand tief gefurcht, Elytren stark punktiert *Leptocymatium* Kln.
8. 9.—11. Fühlerglied sehr lang *Nemocoryna* D. Sharp
9.—11. Fühlerglied nur wenig verlängert 9
9. Prothorax seitlich, in der Mitte kräftig gedornt, Elytren mit strichartigen hellen Schmuckstreifen *Thaumastopsis* Kln.
Prothorax an den Seiten glatt, keine Schmuckzeichnung auf den Elytren 10
10. Fühler sehr lang, bis ins vordere Drittel der Elytren reichend, Kopf vom Prothorax nicht getrennt, letzterer nur undeutlich gefurcht *Sclerotrachelus* Kln.
Fühler nicht über die Mitte des Prothorax hinausreichend, Kopf vom Halse deutlich getrennt *Acratus* Lacord.

Die Gattungen sind am besten in nachstehender Ordnung zu gruppieren: *Zetophloeus*, *Leptocymatium*, *Nemocephalus*, *Fonteboanius*, *Amerismus*, *Exopleura*, *Sclerotrachelus*, *Acratus*, *Thaumastopsis*, *Nemocoryna*, *Nemobrenthus*.

Bericht über die Untersuchungsergebnisse der von Herrn Geh. Regierungsrat Methner aus Afrika mitgebrachten Brenthiden.

Von

R. Kleine, Stettin.

(Mit 2 Textfiguren.)

Das von Geh. Regierungsrat Methner mitgebrachte Brenthidenmaterial ist nicht sehr umfangreich, vor allem nicht sehr artenreich, obwohl sich, wie ich noch zeigen werde, äußerst interessante und neue Funde darunter befinden. Es ist aber in der Art, wie gesammelt wurde, von größter Wichtigkeit und gibt über Verbreitung und Anpassung an die Flora sehr wichtige Auskünfte, die bisher bei Brenthiden noch völlig fehlen. Wir gewinnen dadurch einen, wenn auch zunächst noch undeutlichen Einblick in die uns noch ganz unbekannten biologischen Verhältnisse. Das Material ist in den Jahren 1902—1916 von den Herren Methner, Forstrat Dr. Holtz und Bez.-Amtmann Zeucke gesammelt worden.

Übersicht über die Fundorte.

Fundort	Lage desselben	Floristische Verhältnisse	Höhe des Fundortes in m Seehöhe
Tanga	im N des Schutzgeb.	Küstenzone	—
Usagara	südl. d. Zentralbahn zwischen Kilassa und Mapuapua	Bergland, sehr trocken	1000—1800
Mgombo	westl. Vorland von Usagara	Wald	400
Kilimandscharo	a. d. Nordgrenze	Urwald	1500—1800
O. u. W. Usambara	a. d. Nordgrenze	Regenwald	1200—2000
Daressalam	Ostküste, Mitte	Küstenwald	—
Uluguru	südl. Mrogoro	Bergwald	1000—2000
unt. Rufiji	Fluß i. südl. Teil	Küstengebiet	—
Oldoway	westl. vom Ngorongoro-Krater	Waldreste	1500
Mbezi	Fluß b. Daressalam	Küstengebiet	—
Ostfuß der Gologolo-Berge	Westgrenze der Ulanga-Ebene	Regenwald	etwa 400
Uha	Landschaft östl. v. N.-Tanganyika	Hochweiden	1500
Bismarckburg (Urungu)	Landschaft östl. v. Süd-Tanganyika	Myombo-Wald	etwa 800
Mtotohovu	Nordostecke des Schutzgeb. a. d. Küste	Trockenwald	—
Mwena und Ramissi	2 kl. Flüsse in Brit.-Ostafrk., südwestl. Mombassa	Trockenwald	1—200
Kirumba	Ort dicht bei Muansa	—	1200
Makonde-Hochld.	i. S. d. Schutzgeb.	Busch- u. Steppenwald	3—400
Muansa	a. Victoria-Nyanza	—	1200
Sakawe	West-Usambara	Regenwald	1600
Pugu	Ort, 15 km westl. Daressalam	Steppenwald	100
Muansa	Victoriasee	—	1200

Calodromini.

Adidactus cancellatus Lacord. Muansa unter morscher Ficusrinde, 18. 12. 15 (Holtz). 3 Stück.

Zemioses porcatus Pasc., mit der vorigen Art zusammen und zu gleicher Zeit), Rufiji, D. O. A., 12. 10. 06 (Holtz) je 1 Stück. Pugu. 12. 12. 03 (Holtz) 1 Stück.

Phobetromimus simulans Kln. S. Uluguru. 15. 2. 10. 700—1300 m. Von Westafrika sah ich diese Art oftmals, sie scheint an den Wald gebunden zu sein. Alle mir bekannt gewordenen Fundplätze — die Art kommt im ganzen tropischen Afrika vor — lagen immer in Waldgebieten.

Sebasius Methneri n. sp. Schwarzbraun, Kopf, Fühler, Beine, Hüften, Metasternum und Abdomen rotbraun, am ganzen Körper hochglänzend. Kopf breiter als lang, Hinterrand sanft nach innen geschwungen, Außenkanten stumpflich, keine Furche, erst an den Augen mit beginnender Rüsselfurche, überall einzeln grob punktiert und in den Punkten borstig, kurz behaart; Unterseite nicht ausgehöhlt, Gulargrube fehlt. Augen groß, stark gewölbt, den ganzen seitlichen Kopf einnehmend, am Hinterrand gerade abgestutzt. — Rüssel sehr kurz, Metarostrum mit einer vom Scheitel kommenden tiefen Mittelfurche, im übrigen der Gattungsdiagnose entsprechend. Fühler robust, 2. Glied so lang wie das 3., 4.—8. perlig, etwas breiter als lang, unter sich gleich groß, locker gestellt, Spitzenglieder bedeutend vergrößert, platt, länger als breit, 9. etwas länger als das 10., 11. spitz, nicht so lang wie das 9. und 10. zusammen. — Prothorax gefurcht, Furche gegen den Hals schwächer werdend und vor demselben nach den Seiten fortgesetzt, überall kräftig punktiert und an den Seitenkanten kurz, kräftig behaart, Seiten des Prothorax und des Prosternums zart, zerstreut punktiert. — Elytren am Absturz nicht gemeinsam abgerundet, sondern die Sutura in einem kleinen, stumpfen Fortsatz endigend. Alle Rippen flach, 2. an der Basis von der 1. und 3. eingeschlossen, 1., 2., 5. und 9. Rippe bis auf den Hinterrand reichend, Furchen gegittert, Rippen grob punktiert, kurz borstig behaart. — Beine der Gattungsdiagnose entsprechend. — Metasternum und Abdomen kräftig punktiert und mit Ausnahme des 3.—5. Abdominalsegments auch gefurcht. — Länge (total): 7,0 mm. Breite (Thorax): 1,25 mm etwa. — Fundort: Uha, 10. 12., unterer Rufiji, 15. 11. 11, je 1 Stück. — Ich widme diese neue Art Herrn Geh.-Rat. Methner. Ich kann diese Art nur zu *Sebasius* bringen. Trotz meiner großen Bemühungen ist es mir nicht möglich gewesen, diese Lacordairesche Gattung in ihrem Umfang zu erfassen; ich muß aber die Art doch bei *Sebasius* belassen, weil sie am besten dahin paßt. Unwahrscheinlich ist es mir nur, daß die Gattung auch auf dem Festlande vorkommen soll, während die Lacordairesche Art auf Madagaskar vorkommt. Ehe ich aber keinen echten *Sebasius Deyrollei* gesehen habe, möchte ich keine neue Gattung schaffen. Ich glaube, daß hier eine eigene Gattung vorliegt. Mit *Stilbonotus* Kln. aus dem tropischen Afrika hat diese neue Art keine Ähnlichkeit.

Stereodermini.

Jonthocerus zanzibaricus S. Daressalam (Methner). Von D.-Ost-Afrika mehrfach erhalten.

Cerobates sulcatus Boh. Sakawe (W.-Us.), 24. 9. 02 (Holtz. Häufige Art.

Cerobates debilis J. Thoms. Pugu, D.-O.-Afr., 13. 12. 03 (Holtz). Sehr häufige Art.

Trachelizini.

Araiorrhinus Fausti S. Trockenwald bei Mtohohovu, D.-O.-A., 3. 16. (Methner). Pugu, D.-O.-A., 11. 12. 03 (Holtz), Mgombo, 25. 3. 14 (Methner), Kilimandjaro, 5. 09 (Methner), Makonde-Hochland, 12. 16 (Methner), Br.-O.-A., Ramissi, 11. 15. (Methner). Zusammen 12 Stück.

Die Art ist sicher weit verbreitet und im ganzen tropischen Afrika zu finden; Senna beschrieb sie aus Kamerun. In Größe und Ausfärbung bestehen ziemliche Differenzen, so daß Sennas Angaben nicht allzuwörtlich zu nehmen sind. Die Diagnose ist aber sonst, wie immer bei Senna, bestimmt und richtig. Alle Fundorte liegen im Walde, wahrscheinlich entwickelt sich das Tier unter morscher Borke.

Amorphocephalini.

Cordus vicarius n. sp. ♂. Mit *puncticollis* Pow. am nächsten verwandt. Kastanienbraun, Kanten des Rüssels, Vorderränder der Fühlerglieder, Halsrand des Prothorax, Schenkel und Schienen an Basis und Knie verdunkelt. Kopf einschließlich der Augen etwa quadratisch, Hinterrand scharf vom Halse abgesetzt, nach der Mitte etwas eingekerbt, Mittelfurche am Halse beginnend, nach der Stirn erweitert und vertieft, an der breitesten Stelle etwa $^1/_3$ Kopfbreite einnehmend, überall einzeln, zart punktiert, hinter den Augen in den Punkten kurz behaart, Unterseite nicht gekielt, Gulargrube flach. Augen groß, aber nicht übermäßig prominent, in $^1/_4$ Augendurchmesser vom Hals entfernt. — Metarostrum kaum so lang wie der Kopf, schmäler als dieser, gefurcht, nach dem Mesosternum erweitert, an den Augen mit großen, napfförmigen Apophysen, Mesorostrum stark erweitert, gefurcht, einzeln punktiert, Prorostrum an der Basis verengt, nach vorn in Breite des Mesorostrums erweitert, Vorderrand gerade, Mandibeln verhältnismäßig groß, zangenartig übereinanderschlagend. — Fühler = *puncticollis*, Prothorax desgl. — Elytren gitterfurchig, die Rippen deutlich punktiert. — Unterseite des Körpers überall kräftig und grob punktiert. — Metasternum an der Basis kurz, tiefgefurcht, 1. und 2. Abdominalsegment breit, flach gefurcht.

♀. Prorostrum drehrund, 1. und 2. Abdominalsegment nicht gefurcht. Länge (total): ♂ 10,0, ♀ 13,0 mm. Breite (Thorax) ♂ 1,5, ♀ 1,75 mm (etwa). – Daressalam, 2. 12., Tanga, 12. 12.

Von dem sehr ähnlichen *puncticollis* trennt der hinten eingebuchtete und kaum punktierte Kopf und die sehr rugos punktierte Unterseite des Körpers leicht und sicher.

Amorphocephalus hopes Kolbe. Usagara, Urungu (Zeucke), Trockenwald bei Mtotohovu, D.-O.-A., 4. 16 (Methner), Tanganyika-Küste 12. 13 (Zeucke), Kilimandjaro, 1. 09 (Methner), Makonde-Hochland, 12. 16 (Methner), Mgombo, D.-O.-A., 15. 7. 14 (Methner), Kirumba, 13. 11. 14 (Holtz), Tabora. 16. Stück dieser überaus weit verbreiteten und wie es scheint, auch häufigen Art. Das weite Vordringen in baumarmem, trockenem Gebiet und der ganze Habitus lassen myrmekophile Lebensweise vermuten.

Pericordus scutellaris n. sp. ♀. Mit *latipes* Kol. nahe verwandt und folgendermaßen unterschieden: Kopf nicht vom Halse abgesetzt, sondern allmählich darin übergehend, ohne Augen länger als breit, zwischen den Augen und den Apophysen des Mesorostrums etwa $^1/_2$ Augendurchmesser Raum; Skulptur fehlt vollständig; Unterseite gewölbt, unskulptiert, spiegelblank. Metarostrum stark verengt, nicht vertieft, Mesorostrum schildförmig, seitlich in Augenbreite erweitert, mit Kopf und Metarostrum eine glatte gebogene Fläche bildend, Skulptur höchstens an den Seiten aus einzelnen verlorenen Punkten bestehend, sonst spiegelglatt, Prorostrum nur zart, obsolet punktiert, fast glatt. — Fühler, Prothorax und Elytren = *latipes*. — — Beine wie bei *latipes*, die daselbst auf Schenkel und Schienen vorhandenen kraterähnlichen Erhöhungen fehlen vollständig. Die Beine sind spiegelglatt. — Körperunterseite punktiert, aber erheblich geringer als bei *latipes*. — Länge (total) 12 mm. Breite (Thorax): 1,5 mm. — Oldoway, D.-O.-A.



Abb. 1. Abb. 2.

Abb. 1. Kopf und Metarostrum von *P. latipes* Kol. Abb. 2. Kopf und Metarostrum v. *P. scutellaris* n. sp.

Latipes Kolbe kenne ich nur aus Westafrika; es handelt sich demnach hier um einen ostafrikanischen Vertreter dieser Gattung. Ich habe schon mehrfach die Vermutung ausgesprochen, daß es sich bei *Pericordus* um einen Ameisengast handeln muß. Der Körper hat ausgesprochenen Trutzcharakter. Die erweiterten Schenkel und Schienen kenne ich nur von myrmekophilen Brenthiden. Dazu kommen die robusten, breiten, engstehenden Fühler. Wahrscheinlich lebt die Art bei Ameisen, die auf dem bergigen Gelände — der Fundort ist ein erloschener Krater mit Waldresten — ihr Nest in alten Baumresten, Stümpfen usw. aufgeschlagen haben. — Schade, daß keine biologischen Angaben vorliegen.

Perisymmorphocerus latirostris Pow. Oberer Mwena und Ramissi, Br.-O.-A., 5. 16 (Methner). Trockenwald bei Mtotohovu, D.-O.-A., 4. 16 (Methner) je 1 Stück. Auch diese Art muß weit verbreitet und nicht selten sein.

Arrhenodini.

Spatherrhinus grandis Kln. Br.-O.-A., West-Usambara, 1. 16 (Methner), 1 Stück.

Eupsalis vulsellata Gyll. West-Usambara, 6. 03, 2 Stück. Der nördlichste mir bekannt gewordene Fundort.

Ceocephalini.

Pseudoceocephalus picipes Ol. Pugu, D.-O.-A., 13. 12. 03, 10. 03 (Holtz), Muansa, unter morscher Ficusrinde, 12. 15 (Holtz), Morogoro (Holtz), Mohorro, D.-O.-A., 12. 11 (Holtz), Unterer Rufiji 11. 11, Tanga, 12. 02, West-Usambara, 6. 03, Ostfuß des Gologologebirges,

9. 11. 12, Oldoway, Usagara. Zahlreiche Stücke dieser häufigsten Brenthide des äthiopischen Gebiets. Sie lebt unter der Rinde verschiedener Laubbäume und Calandereuphorbien.

Storcosomus zanzibaricus Kolbe. D.-O.-A. (Ungun?) (Holtz).

Pelochroma lutulenta Kln. Tanga, 12. 02. Alle Stücke, die ich sah, waren aus Ostafrika. Das Tier scheint eine Vikariante des westafrikanischen *Gynandrorhynchus* zu sein.

Pseudoceocephalus pruinosus n. sp. ♂. Grundfarbe ein schmutziges, erdfarbiges Ziegelrot bis Hellbraun, eine postmediane Makel schwarz, Sutura bis zur Makel verdunkelt, am ganzen Körper mit einem reifartigen Toment überzogen, der namentlich in der punktartigen Skulptur fast filzig wird.

Kopf etwas gewölbt, zwischen den Augen mit Quervertiefung, Skulptur aus langen, in Reihen stehenden Punkten bestehend, Unterseite mit tiefer Gulargrube, Mitte flach gefurcht, seitlich unter den Augen (und auf das Metarostrum übergehend), in Reihen punktiert und in den Punkten behaart Metarostrum mit schwacher Mittelfurche, Mesorostrum kaum erweitert, Prorostrum walzig, Furche bis zur Hälfte des Prorostrums reichend, Skulptur wie beim Kopf, Prorostrum ohne Toment; Unterseite mit schmaler, gegen den Vorderrand zu verbreiterter Mittelfurche — Basales Fühlerglied so lang wie das 2.—5., 2. quer, 3. etwa quadratisch, kegelig, 3.—8. quer, 10. und 11. vergrößert, kugelig-walzig, 11. kaum so lang wie das 9. und 10. zusammen. Überall tomentiert und kräftig behaart. — Prothorax schlank, nach dem Halse stark verengt, Hinterrand scharf abgetrennt, Mittelfurche an der Basis tief und breit, gegen den Hals flach und liniendünn werdend. Grundfläche stark chagriniert und grob punktiert, in den Punkten filzig, Seiten fast ohne Skulptur. Prosternum filzig behaart, mit deutlichen Querwurzeln, die durch den Filz etwas verdeckt werden. — Elytren ohne besondere Merkmale. — Beine kurz, aber robust. Schenkel, namentlich die vorderen, klobig, grob punktiert, in den Punkten filzig, Unterkante zottig behaart. Schienen und Tarsen ohne besonderes. — Metasternum nur an der Basis kurz gefurcht, ohne nennenswerte Skulptur, 1. und 2. Abdominalsegment breit, flach gefurcht, Quernaht zwischen den Segmenten deutlich, 3.—5. Segment durch tiefe Querfurchen getrennt. — zottig behaart, Apicalsegment grubig vertieft. — Länge (total): 12 mm. Breite (Thorax): 2 mm etwa. — Fundort: Morogoro.

Mygaleicus vittipennis Fåhr. Usambara.

Mygaleicus tarsalis Kln. Tanga, 12. 12. 2 Stück. Bisher aus Kamerun und Natal bekannt, wohl weit verbreitet.

Rhinopteryx foveipennis J. Thoms. Kilimandjaro, W.-Uganda, 6. 03, Mgombo, 10.—16. 3. 14 (Methner). Sehr häufige Art.

Taphroderini.

Anisognathus distortus Westw. Daressalam, Mbezi. D.-O.-A., 3. 14 (Methner).

Bolbocranius mandibularis Kol. W.-Usambara, 2. 12. Mir bisher nur aus Westafrika bekannt.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

ACHTUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1922

Abteilung A

2. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Inhaltsverzeichnis.

Rhyphus und Mycetobia mit besonderer Berücksichtigung des larvalen Darmes.

Von

Dr. Max Müller.

(Mit 36 Textfiguren.)

Rhyphus und *Mycetobia* sind zwei Fliegen, die trotz großer Ähnlichkeit der Larven, Puppen und Imagines allgemein in zwei verschiedenen Familien untergebracht werden, deren eine (*Rhyphus*) lediglich durch die Familie der *Rhyphidae* gebildet wird, während die andere Form (*Mycetobia*) allgemein mit den Mycetophiliden vereinigt wird.

Ich will die Beziehungen dieser beiden Formen untersuchen, im besonderen auf Grund der Anatomie der Larven.

Die Anatomie der Larve von *Mycetobia pallipes* hat schon eine ausführliche Darstellung erfahren durch Roch (39), auf dessen Arbeit ich mich fortgesetzt beziehe. Besonders eingehend habe ich mich mit dem Darm befaßt. Einen historischen Überblick gebe ich erst im Anschluß an meine Untersuchungen am Schlusse der Arbeit.

Vorkommen. Sammeln. Zucht und Technik.

An Rhyphiden-Larven standen mir nur zwei Arten zur Verfügung und zwar die von *Rhyphus fenestralis* und *Rhyphus punctatus*.

Die Larve von *Rhyphus punctatus* kommt häufig im Kuhmist vor, der aber schon einige Zeit gelegen haben muß, da die Imagines die Eier in den entleerten Darminhalt der Kühe legen. Ich fand die Larve in den Kuhfladen auf den Weiden der Umgebung Greifswalds und zwar, wenn ich sie fand, stets in ziemlicher Zahl, während ich oft in vielen Fladen in nächster Nähe nicht eine einzige Larve antraf.

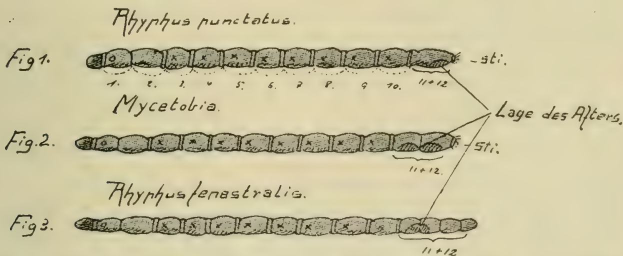
Die Bewegungen der Tiere sind ziemlich träge, da der Körper keinerlei Fortsätze oder Anhänge (außer am Abdomen) besitzt, und die Tiere sich fast ausschließlich durch Krümmen und Strecken ihres Körpers in schlängelnder Weise vorwärts bewegen. Daß auch die kräftigen löffelartigen Mandibeln bei der Vorwärtsbewegung des Tieres im Kuhmist einen gewissen Anteil haben, ist wohl anzunehmen, und aus ihrer Stellung und lebhaften Bewegung zu erschließen. Die Larven leben gesellig, oft als dichtes Knäuel in den feuchten Teilen des Kuhmistes und ziehen sich beim Eintrocknen desselben und bei Frost in die Tiefe zurück. Sie verlassen im Winter sogar den Mist und verkriechen sich in der unter dem Miste liegenden Grasschicht, wo der Körper der Tiere dann bei Frost in einen Starrezustand verfällt.

Die Larve von *Rhyphus fenestralis* fand ich im Baumfluß von Kastanien auf der Landstraße bei Neuenkirchen, an Kastanien auf der Landstraße nach Wolgast und an einer Kastanie auf dem Stadtwall. Gleichzeitig mit den Larven von *Rhyphus* fand ich auch immer die von *Mycetobia*. Während letztere aber gesellig lebt und zwar meist unter der Baumrinde, kriechen die Larven von *Rhyphus f.* einzeln in den feuchteren Schichten des Baumflusses herum. Ihre Bewegungen sind lebhafter als die von *Rhyphus p.* Wenn der Baumfluß eintrocknet, so sind die Larven von *Rhyphus f.* gezwungen, sich in Rissen und unter der Rinde zu verkriechen, wo man sie dann auch notgedrungenerweise gesellig findet.

Beide *Rhyphus*larven findet man zu jeder Jahreszeit. Das Sammeln gestaltet sich sehr einfach, da die Tiere dem abgekratzten Baumflusse oder dem Kuhmiste leicht entnommen werden können. In der Gefangenschaft halten sie sich sehr gut. Jch tat den die Larven enthaltenden Mist oder Baumfluß in Glasschalen und hatte nur dafür zu sorgen, daß der Nahrungsbrei nicht eintrocknete. Ein bis zwei Tage vor der Verpuppung werden die Tiere sehr träge: die Tiere kriechen unter die Oberfläche ihrer Nahrungsmasse an eine möglichst trockene Stelle, die Körperbewegung hört schließlich ganz auf, der Körper wird ziemlich starr, verkürzt sich etwas, und die Tiere verpuppen sich mit dem Kopfende nach oben gewandt. Will man die Larve überwintern, so muß man die Zuchtgefäße in einem möglichst kalten Zimmer aufbewahren, um einer frühzeitigen Verpuppung vorzubeugen.

Die Untersuchungen wurden möglichst an frischem Material vorgenommen, da manche Einzelheiten sich an konserviertem Material nicht mehr feststellen ließen. Totalpräparate färbte ich mit Boraxkarmin, Bleu de Lyon oder einem Gemisch von gleichen Teilen Holzessig und Glyzerin, das auch gute Bilder lieferte. Als Schnittfärbung benutzte ich die Doppelfärbungsmethode nach van Gieson (Haematoxilin nach Delafield und Picrofuxin), oder ich färbte bei Absorptionsversuchen nur mit Boraxkarmin. Als Fixierungsflüssigkeit für ganze Tiere oder einzelne Gewebe benutzte ich ausschließlich Alkohol 96%, ohne aber die zu fixierenden Gewebe vorher mit Wasser in Berührung zu bringen, da dann oft ein Verzerren des Gewebes eintrat (besonders leicht beim Mitteldarmepithel). Wichtig zur Erlangung guter Darmpräparate ist auch, daß man die Tiere vor dem Töten und Präparieren mit Chloroform oder Äther betäubt. Der Darminhalt mit seinen harten Bestandteilen wirkte beim Schneiden oft sehr störend.

Beschreibung der Larven. Die Larve von *Rhyphus p.* ist im ausgewachsenen Zustande 12—14 mm lang, die von *Rhyphus f.* wird oft bis 16 mm lang. Beide Larven sind also im ausgewachsenen Zustande länger als die von *Mycetobia.* Der Körperdurchmesser ist ein beträchtlich größerer als der von *Mycetobia* und beträgt bei beiden *Rhyphuslarven* 1,2—1,5 mm. Der Körper von *Rhyphus p.* hat bis



zum letzten Segmente zylindrische Form mit gleichem Durchmesser, während sich die Larve von *Rhyphus f.* vom viertletzten Ringe an nach dem Ende allmählich zuspitzt. Über den Kopf gilt für *Rhyphus* dasselbe, was Roch von *Mycetobia* (p. 279) sagt.

Die Körpergliederung beider *Rhyphus*larven ist eine ähnliche wie die bei *Mycetobia.* Die Segmente des Körpers sind bei allen drei Formen sekundär zerfallen. Die Körpergliederung ist bei beiden *Rhyphuslarven* bis einschließlich zum 20. Ringe genau die gleiche wie bei *Mycetobia* (vgl. Fig. 1—3). Auf den Kopf folgt ein kurzer und ein langer Ring, dann folgen einander abwechselnd ein langer und ein kurzer Ring bis zu einem kurzen 20. Ring. Der kurze Ring zwischen dem 2. und 3. langen Körperring ist bei *Rhyphus f.* noch deutlich nachzuweisen (am besten am toten Material), während sein Nachweis bei *Rhyphus p.* ziemlich schwierig ist. Jedoch habe ich

ihn als sehr kurzen Ring feststellen können. Auf den 20. Ring folgt bei *Rhyphus p.* nur ein einziger Ring, bei *Mycetobia* folgen 2 gleich lange Ringe, bei *Rhyphus f.* folgen 4 fast gleich lange Ringe.

Die starke Gliederung des Körpers von *Rhyphus* und *Mycetobia* erklärt Engelhardt (14) durch einen sekundären Zerfall der Segmente und sieht „die Ursache des Zerfalls in einer Anpassung an eine besondere Art der Bewegung, und diese Art der Bewegung steht wieder in engstem Zusammenhang mit dem Aufenthaltsorte der Larve" (p. 12). Ich schließe mich seiner Ansicht an, da für eine schlängelnde Bewegung ein langer, stark gegliederter Körper bedeutend geeigneter ist, als ein Körper mit wenig langen Gliedern. Das erste Segment besteht nach Dufour (11), Engelhardt (14) und Roch (39) aus dem ersten kurzen und dem ersten langen Ring. Alle übrigen Segmente sollen aber aus einem vorderen langen und einem hinteren kurzen Ring bestehen. Lege ich diese Deutung zugrunde, so würden *Rhyphus p.*, *Rhyphus f.* und *Mycetobia* bis einschließlich zum 20. Ring 10 Segmente aufweisen. Fast alle Insekten weisen eine Gliederung des Körpers in 12 Segmente auf. Da das letzte Stigmenpaar des 11. Segmentes bei zahlreichen Dipterenlarven an das Körperende gewandert ist und sich trotzdem noch seine Zugehörigkeit zum 11. Segment nachweisen läßt, so dürften bei diesen Dipterenlarven und so auch bei *Rhyphus* und *Mycetobia* 11. und 12. Segment verschmolzen oder mindestens das 11. über das 12. hinübergewachsen sein, wofür besonders die Lage des Afters spricht, der sonst am Körperende liegt, hier aber durch das Überlagern des 11. Segmentes ventralwärts nach vorn verschoben ist, wohingegen die beiden Stigmen des 11. Segmentes terminale Lage einnehmen. Bei unseren 3 Larvenformen sind 11. und 12. Segment miteinander verschmolzen, welche Deutung auch schon Roch für *Mycetobia* angibt. Bei *Rhyphus p.* findet man hinter dem 10. Segment nur noch einen Ring, der also durch Verschmelzung des 11. und 12. Segmentes entstanden sein muß. Bei *Mycetobia* findet man hinter dem 10. Segment noch 2 gleich lange Ringe, die Roch durch sekundären Zerfall und zwar als Teile des 11. Segmentes erklärt richtiger des verschmolzenen 11. und 12.). „Das 12. Segment ist mit dem 11. verschmolzen, das Stigma gehört noch dem 11. Segment an" (p. 279). Bei *Rhyphus f.* ist das 11. und 12. Segment auch wieder verschmolzen und dieser aus Verschmelzung hervorgegangene Ring nachträglich in 4 Ringe zerfallen.

Die Lage des Afters inbezug auf die Ringelung des Körpers anzugeben, ist äußerst schwierig, da die Gliederung des Körpers je nach der Körperhaltung (Streckung oder mehr oder weniger starke Krümmung) eine ziemlich verschiedene ist. Dies hat auch Engelhardt (p. 10—11) beschrieben: „Ähnlich liegen auch die Verhältnisse bei *Rhyphus* [inbezug auf die Ringelung, d. Verf.], doch habe ich keine vollständige Klarheit erlangen können, da starke Schwankungen in der Gliederung vorzukommen scheinen." Bei *Rhyphus p.* liegt der After in der Mitte des letzten Ringes, bei *Rhyphus f.* am Ende des viertletzten, bei *Mycetobia p.* am Ende des vorletzten Ringes. Bisweilen war bei *Rhyphus*

f. die Falte zwischen dritt- und viertletztem Ringe vollkommen ausgezogen, so daß beide Ringe nur einen vortäuschten, in dessen Mitte der After ausmündete (vgl. Fig. 3 15 u. 16). Besonders bei Krümmung des Körpers verschwinden die einzelnen Ringfalten regelmäßig an der konvexen Krümmungsseite, während sie an der konkaven Seite noch deutlich zu sehen sind.

Respirationsorgane, Tracheensystem.

„Das Hinterende ist [bei *Mycetobia,* d. Verf.] quer abgestutzt und zeigt eine von borstenartigen Gebilden umgebene etwa viereckige Platte. An den vier Ecken finden sich kleine mehr oder weniger deutliche Warzen, die wenige kurze Spitzen tragen" (Roch p. 279). Sehr ähnlich gestaltet ist auch das Abdominalende von *Rhyphus* Bei beiden *Rhyphus*larven haben wir bei der Aufsicht auf das Hinterende eine 5 eckige Platte, deren 5 Zipfel Borsten tragen. Es ist also sekundär ein 5. Zipfel entstanden, wie bei den Tipuliden bei *Poecilo-*

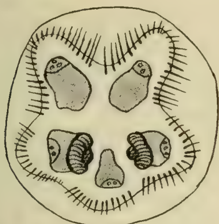


Fig. 4. *Rhyphus fenestralis.*

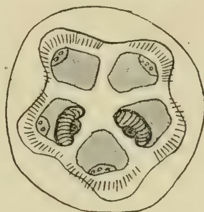


Fig. 5. *Rhyphus punctatus.*

stola, Symplecta und anderen (vgl. Siersleben (45)). Die Zipfel sind bei *Rhyphus p.* sämtlich gleich stark entwickelt und von einem einfachen Kranz kurzer Spitzen umstellt. Bei *Rhyphus f.* (Fig. 4) sind die Zipfel stärker entwickelt, 2 länger als die übrigen 3 und die Spitzen bedeutend länger als die von *Rhyphus punctatus* (Fig. 5). Diese lappenartigen Abdominalanhänge können sich auseinanderspreizen oder nach innen zusammenlegen und so einen guten Verschluß der letzten beiden Stigmen bilden, die innerhalb des 5-strahligen Sternes liegen. Diese Beobachtung hatte schon Dufour (10) gemacht und er erklärt die Bedeutung der Abdominalanhänge mit folgenden Worten: „Ces poils, dont j'ai trouvé les analogues dans beaucoup de larves, vivant dans les matières humides, ont une double mission physiologique, celle de protéger les stigmates contre l'abord des atomes étrangers en se reployant sur eux, et celle de favoriser la respiration en s'épanouissant en nageoire rayonnante à la surface de la bouillie nutritive." (p. 203).

Das Tracheensystem ist bei beiden *Rhyphus*larven in ganz gleicher Weise entwickelt wie bei *Mycetobia.* Alle 3 Larven sind

amphipneustisch, wie auch schon De Meijere (33) (p. 279) sagt, haben also noch ein offenes Stigmenpaar am vorderen und hinteren Körperende. Prothorakal- und Abdominalstigma sind in ganz gleicher Weise ausgebildet wie bei *Mycetobia* (vgl. Roch), jedoch ist das Stigmenrohr beider Stigmen bei den Rhyphiden bis dicht an den Stigmenrand verschoben. Die übrigen Stigmen sind geschlossen, äußerlich in keiner Weise markiert und nur schwer auffindbar. Nur die an diese ehemals offenen Stigmen herangehenden Tracheen sind noch erhalten, noch offen und nur unmittelbar unter dem Stigma kollabiert. Man kann also durch sie die Lage der Stigmen am 3. bis 10. Segment noch feststellen. Die Tracheenverzweigung ist bei beiden *Rhyphus*larven genau die gleiche, wie sie Roch schon für *Mycetobia* beschreibt. Gleichfalls teilen sich die beiden Tracheenhauptstämme kurz vor der Filzkammer des Abdominalstigmas und spalten je einen schwächeren Ast ab. Dieser Ast durchläuft den Körper nicht schnurgerade wie der Hauptast, sondern ziemlich gewunden. Man kann deutlich noch seine Entstehung durch Verschmelzung von ehemaligen Seitentracheen der Stigmengänge feststellen. — Wie auch Roch schon schreibt, übernimmt dieser Seitenstamm fast allein die Versorgung der Organe (Darm, Fettkörper, Speicheldrüsen) mit Sauerstoff und zweigt die kurzen Tracheengänge nach den kollabierten Stigmen ab, während der Hauptstamm als gerades Rohr Prothorakal- und Abdominalstigma verbindet, in jedem Segment eine Verbindung mit dem Nebenast besitzt, sonst aber nur sehr wenig Seitenäste abzweigt. Die Abspaltung des Nebenastes von der Haupttrachee findet bei beiden Larven unmittelbar vor der Filzkammer, also noch bedeutend weiter nach dem Hinterende zu statt, als bei *Mycetobia pallipes*. Eine Tracheenlunge habe ich bei den *Rhyphus*larven nicht feststellen können, wohl aber habe ich an entsprechender Stelle am Haupttracheenstamm von *Rhyphus p.* eine kleine Vorwölbung gefunden, die ich als Rudiment der Tracheenlunge anspreche.

Der larvale Darm.

Äußere Gestalt.

Beide *Rhyphuslarven* sind ziemlich durchsichtig und so konnte ich den Verlauf des Darmes, Bewegung und Inhalt desselben am lebenden Objekt gut beobachten. Störend wirkten bei älteren Larven nur die peripheren braunen Fettkörperlappen. Der Darm beider *Rhyphus*larven durchzieht (wie wohl bei der Mehrzahl der eucephalen Fliegenlarven) den Körper als gerades, zylindrisches Rohr, ohne eine Schlinge oder Windung zu bilden. Der Enddarm mündet bei beiden Larven an der Ventralseite nach außen, und zwar liegt der After bei *Rhyphus p.* in der Mitte des letzten Körperringes, während er bei *Rhyphus f.* am Ende des 4. letzten Körperringes als halbmondförmiger Schlitz mündet. Morphologisch ist die Lage des Afters bei beiden Larven die gleiche, denn er liegt bei beiden Formen in der

Mitte des verschmolzenen 11. und 12. Segmentes (vgl. p. 4 und Fig. 1—3, 15 und 16). Der Darm gliedert sich in 3 deutlich unterschiedene Abschnitte, in den Vorderdarm, Mitteldarm und Enddarm.

Ich will jetzt speziell die Darmverhältnisse für *Rhyphus p.* beschreiben und auf Abweichungen oder Übereinstimmungen mit *Rhyphus f.* nur nebenher hindeuten, da ja in den wesentlichen Punkten die Därme beider Formen vollkommen übereinstimmen.

Bau des Vorderdarmes (Stomodaeum).

Den Vorderdarm kann man auf Grund seiner Muskulatur wieder in Pharynx und eigentlichen Vorderdarm (Oesophagus) gliedern. Er erstreckt sich mit seinem in den Mitteldarm eingestülpten Teile in die Mitte des 4. Körperringes und hat am ausgewachsenen Tiere eine Länge von 2—2,5 mm. Sein Durchmesser ist beträchtlich geringer als der des Mitteldarmes.

Der Pharynx.

Der Pharynx ist bei beiden Rhyphiden identisch mit der Mundhöhle und ist auf Grund seiner besonderen Muskulatur nur bis zum Hinterende der Kopfkapsel zu rechnen. Er ist innen von einer ziem-

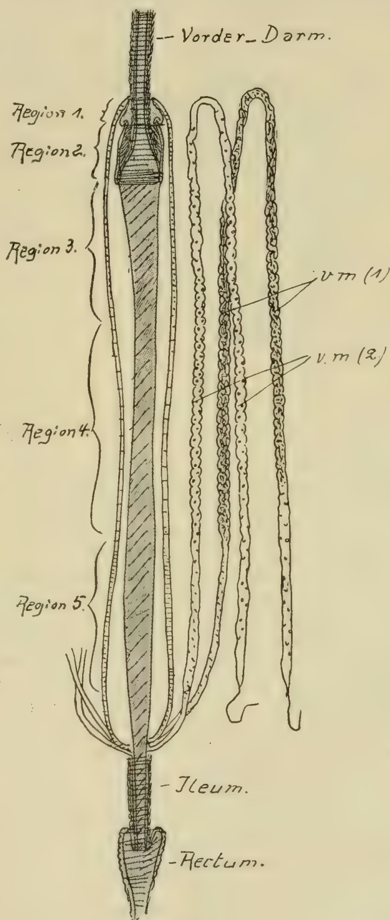


Fig. 6.

lich starken Cuticula ausgekleidet, die von einem flachen, großkernigen Epithel gebildet wird. Die Cuticula ist im Ruhezustande stark gefaltet und läßt im Querschnitt meist 8 Längsfalten (4 Haupt- und 4 Nebenfalten) erkennn.

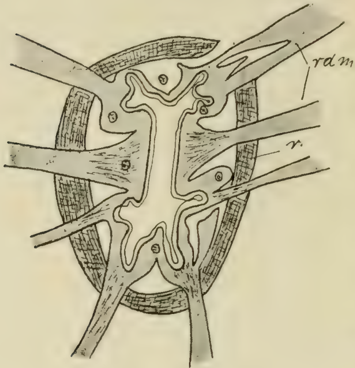


Fig. 7.

Ein Querschnitt durch den Pharynx (Fig. 7) zeigt zwei aufeinander senkrecht stehende Symmetrieebenen. Außer einer quergestreiften Ringmuskulatur besitzt der Pharynx noch mächtige Radiärmuskeln, die an der Kopfkapesl ansetzen, dem übrigen Darm natürlich fehlen. Der Pharynx ist auf Schnitten in seinem ersten Teile gewöhnlich lateral zusammengedrückt. Das Lumen erscheint dann als ein dorso-ventral gerichteter Spalt. Symmetrisch zu dieser Spaltrichtung sind die Radiärmuskeln angeordnet und zwar jederseits meist 4, die direkt an der Cuticula ansetzen und sich zu diesem Zwecke zwischen den Epithelzellen des Pharynx hindurchzwängen. Die Radiärmuskeln dringen nicht durch die Ringmuskulatur hindurch, sondern es wechseln Ring- und Radiärmuskeln miteinander ab. In dieser Weise wechseln ungefähr 10—15 solcher Gruppen ab. Die Radiärmuskeln verschwinden dann plötzlich, und es schließt sich der Oesophagus an. Der Pharynx stellt einen Pumpapparat zum Einsaugen und Weiterbefördern der der Mundhöhle durch die Mundwerkzeuge zugeführten Nahrung dar. Die Ringmuskeln sorgen für eine Verkleinerung des Darmlumens, die Radiärmuskeln für eine Erweiterung desselben (vgl. Fig. 7). Bei abwechselnder Wirkung der Ring- und Radiärmuskeln wird abwechselnd das Pharynxlumen stark verkleinert und vergrößert. Bei der Vergrößerung des Darmlumens tritt eine saugende Wirkung ein, die aus der Mundhöhle Nahrung in den Pharynx zieht.

Da die Rhyphiden beißende Mundwerkzeuge haben und der pharyngeale Saugapparat nur sehr klein ist, so sind die Radiärmuskeln des Pharynx und die durch sie bewirkte saugende Wirkung zu nichts anderem da, als den ersten Ringmuskeln des Vorderdarmes die Nahrung zuzuführen. Die Mandibeln sind mit einem bürstenartigen Besatz von ziemlich langen Spitzen bekleidet. Bei ihrer ziemlich lebhaften Bewegung scheinen sie die zuzuführende Nahrung von größeren Brocken zu säubern und so die einer Bürste ähnliche Funktion auszuüben.

Der Oesophagus.

Der Oesophagus hat im Vergleich zum Mitteldarm ein sehr enges Lumen (vgl. Fig. 17 p. 15). Sein Epithel und somit auch die von diesem gebildete Cuticula legen sich durch die Kontraktion der Ringmuskulatur in meist 5 Falten. Das Epithel hat ziemlich große Kerne mit einem deutlichen Nucleolus, einer Anzahl Chromatinkörnchen und ist von einer starken glatten Cuticula überzogen. Die Ringmuskulatur ist sehr stark entwickelt, mächtiger als am Enddarm. Längsmuskulatur habe ich nicht feststellen können. Der Querschnitt des Oesophagus ist rund, zeigt aber in dem an den Pharynx anschließenden Teile Übergänge von der lateral zusammengedrückten Form zur runden.

Der Proventriculus.

Der letzte Abschnitt des Vorderarmes erweitert sich trichterförmig, stülpt sich etwa 1,3 mm tief in den Mitteldarm ein und bildet so eine lange, einfache Ringfalte, die ich mit A. Schneider (41) als „Rüssel" bezeichnen werde. Dieser Abschnitt des Darmes führte früher die Bezeichnung „Kaumagen", die man aber hat fallen lassen. Heute ist für diesen Teil des Darmes der Ausdruck „Proventriculus" wohl allgemein gebräuchlich.

Es ist bei den einzelnen Autoren nicht scharf genug hervorgehoben, ob sie als Proventriculus nur den eingestülpten Vorderdarm (Rüssel) bezeichnen, oder ob sie dazu auch den umgebenden Mitteldarm rechnen. Ich will den ganzen Darmkomplex, einschließlich des umgebenden Mitteldarmes als Proventriculus bezeichnen, da das umgebende Mitteldarmepithel von dem eingestülpten Vorderdarm (Rüssel) wesentlich beeinflußt wird.

Der Vorderdarm erstreckt sich im Ruhestand in gerader Richtung bis an die hintere Grenze des Proventriculus. Hier schlägt sich seine Wand um und geht in entgegengesetzter Richtung am eingestülpten Teil entlang wieder zurück bis an den Grund der Einstülpung, wo dann der Mitteldarm ansetzt (Fig. 6 und 8). An der Grenze von Vorder- und Mitteldarmepithel findet sich eine Ringfalte, die auch Roch für *Mycetobia* fand, „so daß die Kommunikation mit dem Mitteldarm [richtiger: der Anschluß des Vorderarmepithels an das des Mitteldarmes . . . d. Verf.] unterbrochen erscheint", wie schon Kowalewsky (28) für Musciden angibt. Unmittelbar vor der Ringfalte liegt ein Kranz dichtgedrängter kleiner Zellen, der Vorderdarmimaginalring, der auch bei anderen Insekten an dieser Stelle, also am Ende des Vorderdarmes liegt, wie schon Kowalewsky (28), Weismann (48), Frenzel (18) und andere festgestellt haben, und der für eine Erneuerung des Vorderdarmepithels während der Metamorphose zu sorgen hat. Die Ringmuskulatur des eingestülpten Vorderdarmes ist bis zur Mitte lückenlos und sehr stark ausgebildet, wird dann aber schwächer und läßt sich gegen Ende des Rüssels nicht mehr feststellen. Epithel und Chitinbekleidung des Rüssels sind dieselben wie beim nicht eingestülpten Vorderdarm. An der Spitze des Rüssels sehen wir äußerlich eine

Verdickung, die eine dichte radiäre Streifung erkennen läßt. Kerne vermochte ich zwischen diesen Streifen nicht nachzuweisen. Ich habe über ihre Natur keine volle Klarheit gewinnen können, vermute aber, daß es sich um eine eigentümlich gestaltete Anhäufung von radiären Muskeln handelt, die eine Rolle bei der Beförderung des Darminhaltes spielen.

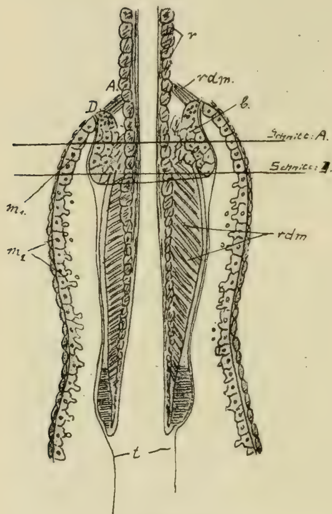


Fig 8.

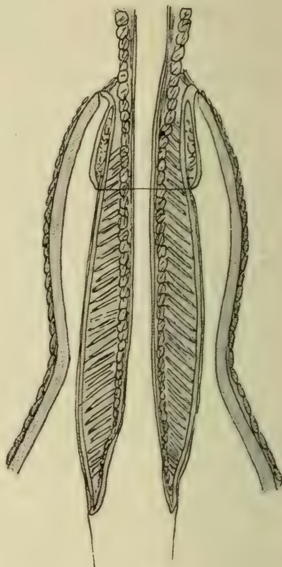


Fig. 9.

Der Anfang des Mitteldarmes und der sich einstülpende Vorderdarm sind an der Einfaltungsstelle (zwischen A und D, Fig. 8) durch einen Kranz kurzer derber Muskeln verbunden (Fig. 8 und 9), die ein Auseinanderfallen oder ein Auseinanderziehen des Proventriculus verhindern sollen.

Der Mitteldarm (Mesenteron).

Die Ringfalte bei D bildet die Grenze zwischen Vorder- und Mitteldarm. Von dieser Ringfalte an umhüllt der Mitteldarm glockenartig den Rüssel und erstreckt sich in gerader Richtung mit einer mehr oder weniger starken Einschnürung in der Mitte durch den Körper der Larve bis zum 3. letzten großen Körperringe, wo eine ziemlich plötzliche Verengerung des Darmes eintritt. Es entspringen

hier 4 malpighische Gefäße, die diese Stelle als Anfang des Enddarmes charakterisieren.

Auf den feineren Bau des Mitteldarmes komme ich weiter unten zu sprechen (p. 20).

Die malpighischen Gefäße.

Am Anfange des Dünndarmes entspringen die schon erwähnten 4 malpighischen Gefäße. Sie erstrecken sich im Körperinnern längs des Mitteldarmes bis zum Beginne des Proventriculus, biegen dort sämtlich in gleicher Höhe um und gehen wieder, ohne Windungen zu bilden, fast bis zum Enddarm zurück. Das Ende der malpighischen Gefäße zieht sich in einen feinen Faden aus (Fig. 6). — Am Querschnitte der malpighischen Gefäße lassen sich unter dem Epithel zwei basale Schichten erkennen, die ich mit Dunnough (12) als eine seröse Peritonealhölle und eine Tunica propria ansprechen möchte. Besonders deutlich waren beide Schichten am lebend herauspräparierten Darm unter Wasser zu erkennen. Einen Stäbchensaum und eine Intima konnte ich nicht nachweisen. Das Epithel der Gefäße ist sehr großkernig und an der Stelle, an der der Kern liegt, verdickt und nach innen vorgewölbt. Der Kern zeigt deutlich einen Nucleolus und eine große Anzahl Chromatinkörnchen. Die malpighischen Gefäße haben besonders im 2. und 4. Fünftel ihrer Länge ein perlschnurartiges Aussehen mit mehr oder weniger tiefen Einschnitten. Jede perlartige Erweiterung trägt immer nur einen Kern. — Zwei malpighische Gefäße sind besonders im 2.—4. Fünftel ihrer Länge sehr stark mit einer körnigen, amorphen Masse erfüllt, die sich beim Hinzufügen von Säure als kohlensaurer Kalk erweist. Das Aufbrausen des Kohlendioxyds beim Hinzufügen von Säure war in einem Falle derartig stark, daß das auf dem Darm liegende Deckgläschen emporgehoben wurde. Eigenartig ist, daß nur 2 von den 4 malp. Gefäßen kohlensauren Kalk enthalten, die anderen beiden, die sich histologisch in keiner Weise von den beiden ersten unterscheiden, aber nicht. Am lebenden Objekt und auf Querschnitten konnte ich feststellen, daß die malp. Gefäße fast immer in unmittelbarer Nachbarschaft von Fettkörperlappen lagen, die sich oft dicht an die malp. Gefäße legten und diese halb umfaßten.

Hatte ich Larven mit Indigokarminpulver gefüttert, so fand ich dasselbe als feine Körner massenhaft in der ganzen Länge der malp. Gefäße wieder und zwar besonders reichlich im 2. Drittel.

Möbusz (34) und Malpighi halten die malp. Gefäße für Exkretionsorgane, schreiben ihnen aber auch resorbierende Tätigkeit zu. In welcher Weise und zu welchem Zweck der kohlensaure Kalk so massenhaft in den malp. Gefäßen abgelagert wird, habe ich nicht untersucht. Er scheint aber nicht als solcher aufgenommen, sondern erst als Produkt des Stoffwechsels gebildet zu werden. (Bindung des bei der Atmung entstehenden Kohlendioxyds an mit der Nahrung aufgenommenes Calcium). Jedenfalls ist das massenhafte Auftreten von kohlensaurem Kalk in den malp. Gefäßen und ihr Zusammenhang

mit den Fettkörpern auffällig und regt zur Weiteruntersuchung dieser Frage an.

Nahe ihrer Ansatzstelle scheinen die malp. Gefäße feine Ringmuskeln zu besitzen, die auf Querschnitten mit Boraxkarmin stark rot gefärbt sind. Diese Deutung gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch die Beobachtung, daß die malp. Gefäße im lebenden Tiere deutliche wurmartige Eigenbewegungen ausführen, die ich auch noch am herauspräparierten Darme in physiologischer Kochsalzlösung feststellen konnte. Diese Eigenbewegung von malp. Gefäßen haben auch schon Möbusz (34), Grandis, Deegener (6) und Marchal bei anderen Insekten festgestellt.

Der Enddarm

gliedert sich in zwei deutlich unterschiedene Abschnitte, in den Dünndarm (Ileum) und in den Dickdarm (Rektum), der allmählich in den After übergeht. Die Epithelien beider Teile überzieht eine dünne, glatte Cuticula, die zum After hin eine beträchtliche Dicke annimmt.



Fig. 10.



Fig. 11.

Der Dünndarm (Ileum)

hat eine starke, lückenlose Ringmuskulatur, der außen noch starke Längsmuskeln aufliegen. Das Epithel ist sehr schwach und wie die Cuticula stark gefaltet. Diese Falten springen weit ins Darmlumen vor und legen sich nach dem Rektum in dichte Knäuel zusammen, sodaß ich auch bei gefülltem Enddarm eine Faltung des Dünndarmepithels annehmen möchte (Fig. 11). Kurz vor Beginn des Rektums findet man auf dem Epithel des Enddarmes 4—6 Chitinplättchen, die nach hinten gerichtete Zähnchen besitzen. Die Plättchen sehen gelbbraun aus und sind in einem Kranz über die innere Oberfläche verteilt (Fig. 13). Auf Querschnitten findet man diese Chitinplatten den Epithelplatten aufsitzend und das äußerste Ende derselben halb umfassend (Fig. 14). Bei *Ryphus f.* findet man diese Chitinplatten auch, und zwar zu 4 direkt an der Einmündung des Ileums in das sich erweiternde Rektum (Fig. 12). Hier bilden diese Platten lange Chitinspitzen, die direkt in das Rektum hineinragen. Auch *Mycetobia* zeigt an der gleichen Stelle des Darmes ähnliche Chitinspitzen. Auf

die Funktion dieser Chitinzähnchen komme ich bei Besprechung der Fortbewegung des Darminhaltes zurück.

Auch Faussek (16) hat schon bei *Eremobia* und *Aeschna* am Übergange vom Enddarm zum Rektum ähnliche Chitinzähnchen und Streifen gefunden. Stahlmann berichtet von Chitinzähnchen im Enddarm von *Glossina*. Diese Chitinbildungen im Enddarm von Insekten scheinen also ziemlich häufig zu sein.

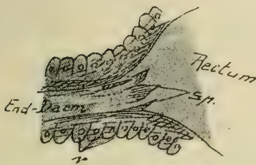


Fig. 12.

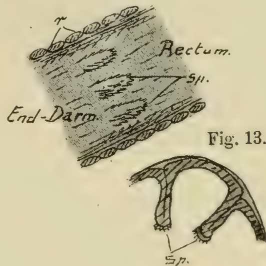


Fig. 13.

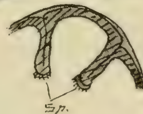


Fig. 14.

Das Rektum.

Das Ileum findet man bei beiden *Rhyphus*larven oft in das Rektum eingestülpt. Es zieht hierbei das Epithel des Rektums mit in die Falte hinein. Diese Ringfalte ist aber kein Dauerzustand wie die Einfaltung des Vorderdarmes in den Mitteldarm, sondern nur eine zeitweise, den Muskelkontraktionen entsprechende. Sie scheint als Sphinkter zu wirken.

Das Rektum ist in seinem histologischen Aufbau grundverschieden von dem des Ileums. Die Ringmuskulatur ist nur sehr schwach, die einzelnen Ringe liegen in ziemlichen Abständen von einander. Die auch schwache Längsmuskulatur liegt zwischen Ringmuskulatur und Epithel. Letzteres besteht aus großen, kubischen Zellen, und besitzt eine Mächtigkeit, die der des Mitteldarmepithels von Reg. 3 und 5 gleichkommt. Die Zellen sind senkrecht zur Basis fein gestrichelt, haben ziemlich große, oft verzerrte, sehr verschieden geformte Kerne mit sehr viel Chromatin. Nach dem After zu kann man am Querschnitt des Rektums deutlich eine ventrodorsale Lagedifferenzierung feststellen, indem das ventral gelegene Epithel des Rektums sehr flach mit kleinen Kernen, das dorsal gelegene dagegen ziemlich großzellig mit großen Kernen ausgebildet ist. — Ob die Zellen des Rektums sekretorisch oder absorbierend tätig sind, kann ich auf Grund der Zellstruktur nicht feststellen. Auch Fütterungsversuche haben keinen positiven Erfolg gegeben. Auf Querschnitten zeigt der Darminhalt

eine aus Kot bestehende mittlere Partie, umhüllt von einer homogenen, mit Haematoxilin stärker färbbaren Masse. Auf die Natur dieser Schicht komme ich bei Besprechung des Trichters zurück.

Das Schild.

Rings um den After liegt bei beiden *Rhyphus*larven eine durch eigenartige Bildung ausgezeichnete Region, das „Schild", das Roch auch bei *Mycetobia pallipes* fand. „Äußerlich sind diese Flecke durch eine scharfe Linie gekennzeichnet, die die Umgebung von ihnen trennt" (Roch p. 287), welche Feststellung auch für *Rhyphus* gilt. Diese von Roch als Schild bezeichneten Zellkomplexe liegen bei beiden *Rhyphus*larven genau wie bei *Mycetobia* an der Ventralseite und zwar bei *Rhyphus p.* als fast kreisrunder Schild in der Mitte des letzten Ringes, bei *Rhyphus f.* im 3. und 4. Ringe, bei *Mycetobia* im letzten und vorletzten Ringe (also morphologisch an der gleichen Stelle.

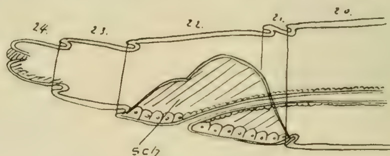


Fig. 15.

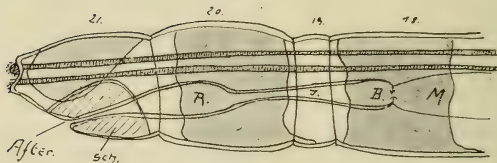


Fig. 16.

Vergl. Fig. 1—3, Fig. 15 und 16). „Die Cuticula über dem Schild ist wesentlich dünner als die benachbarte" (Roch). Die Zellen des Schildes erreichen eine Dicke von 50—60 μ gegen 8 bis höchstens 10 μ der benachbarten Hypodermiszellen. Die Fig. 5 von Roch ist nicht ganz genau gezeichnet, da wie ich an *Mycetobia* bei der Nachprüfung fand, die beiden Schildhälften sich an der Ventralseite berühren, wir also ein zusammenhängendes Schild haben, genau wie bei *Rhyphus f.* Wegen der physiologischen Bedeutung des Schildes verweise ich auf die Untersuchungen von Roch, der das Schild als Kieme anspricht, eine Kieme von sehr eigenartigem Bau. Ich schließe mich dieser Deutung an.

Für die Morphologie scheint die von Roch übersehene Tatsache von großer Bedeutung, daß der After in der Mitte des Schildes liegt. Bei anderen Dipterenarten, z. B. bei *Trichocera*, sehen wir ein ziemlich großes, scharf umgrenztes Afterfeld. Ich betrachte das Schild von *Rhyphus* und *Mycetobia* als ein solches, scharf umgrenztes Afterfeld.

Das Epithel des Mitteldarmes.

Das Epithel des Mitteldarmes läßt 5 deutlich unterschiedene aufeinanderfolgende Regionen erkennen, von denen die ersten 3 Regionen das erste Drittel, Region 4 das zweite und Region 5 das letzte Drittel des Mitteldarmes einnehmen (vergl. schem. Fig. 6 p. 7). Im ersten Drittel des Mitteldarmes (Region 1—3) haben wir kleine Zellen, im zweiten Drittel, also in der Mitte des Mitteldarmes (Region 4), sehr große und im letzten Drittel (Reg. 5) wieder kleine Zellen. Reg. 1

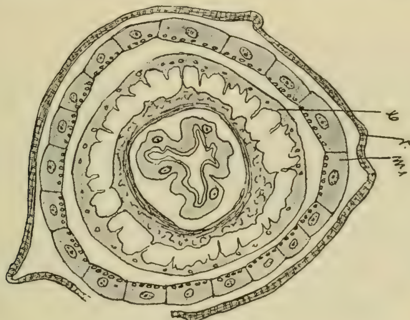


Fig. 17.

und 2 liegen im Bereiche des Proventriculus und zwar umfaßt die schmälere Region 1 das dem drüsigen Zellkomplex des Rüssels gegenüberliegende Epithel, während sich Reg. 2 diesem anschließt und bis zum Ende des Proventriculus reicht. Es geht dann ziemlich unvermittelt in das Epithel von Reg. 3 über. Die Zellen im ersten Drittel des Mitteldarmes sind kubisch bis zylindrisch und nehmen nach der Mitte des Darmes die Form eines typischen Pflasterepithels an. In der Aufsicht sind die Zellen selten rund, meist 4—8eckig. Ihr Durchmesser beträgt 0,018—0,029 mm; sie haben einen deutlichen, meist runden bis ellipsoiden, selten eckigen Kern mit einem kreisrunden Nucleolus und einer Reihe Chromatinkörnchen. Das Plasma ist fein gekörnelt.

Region 1: Die ersten Zellen des Mitteldarmes gleich hinter der Ringfalte zwischen Vorder- und Mitteldarm sind kubisch bis pflasterförmig, haben keinen Stäbchensaum, bilden nach dem Darmlumen niemals Vorsprünge oder Ausbuchtungen, schließen dicht aneinander, ihre Oberfläche ist also glatt (Fig. 17, 18). Diese Zellen sind scharf charak-

terisiert und vom gesamten übrigen Epithel des Mitteldarmes unterschieden durch unter ihrer Oberfläche dicht nebeneinander liegende kleine farblose Sekrettropfen, die sich vom stark gefärbten Zellplasma deutlich abheben, und die immer nur in einer Reihe nebeneinander liegen. Ich konnte diese Sekrettropfen auf Schnitten sehr gut sehen und feststellen, daß diese Sekrettropfenreihe nach hinten immer dichter wurde, sodaß sie schließlich die Mitteldarmzellen als ein helles geschlossenes Band überzieht. Auf einem weiteren Schnitte konnte ich dann sehen, daß sich dieses helle Band abhebt und nun zwischen Mitteldarm und eingestülptem Vorderdarm liegt (vergl. Fig. 17 und 18). Diese Epithelform verschwindet plötzlich, und es schließen sich dann die Zellen von

Region 2 an; diese Zellen (Fig. 19) besitzen einen ziemlich großen Kern mit deutlichem Nucleolus und zahlreichen Chromatinkörnern.

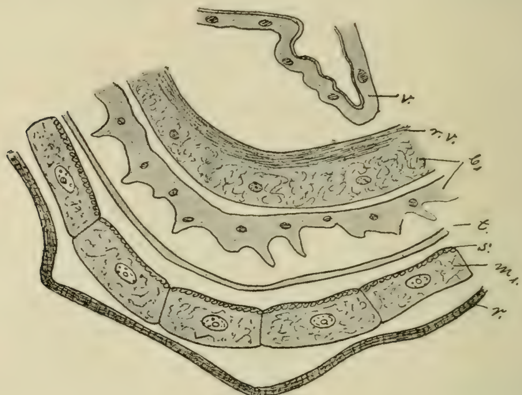


Fig. 18.

Das Plasma ist an der Basis dichter, daher auch stärker gefärbt. An der Oberlfäche sind die Zellen fast farblos und bilden nach dem Darmlumen kugelige Abschnürungen, die sich loslösen und als runde Tropfen zwischen Mitteldarm und eingestülptem Vorderarm liegen. Auch diesen Zellen fehlt ein Stäbchensaum. Sie dienen zweifellos ausschließlich der Sekretion, wie die abgeschnürten Sekrettropfen beweisen.

Eine allgemeingültige Beschreibung des nun folgenden Mitteldarmepithels der Reg. 3—5 zu geben, dürfte sehr schwierig oder wohl unmöglich sein, da die Form ihrer Zellen sehr von ihrem physiologischen Zustande abhängt. Ich will darum die nun noch folgenden Epithelformen beschreiben, wie ich sie durch Schneiden einer Larve mit gefülltem Darm in ganzer Länge erhalten habe und will weiter unten die Veränderungen besprechen, die das Epithel von Reg. 3—5 erleiden kann.

Region 3. Die nun folgenden Zellen des ersten Drittels des Mitteldarmes (Fig. 20) zeigten einen deutlichen Stäbchensaum, der mächtig entwickelt und oft länger als die Zelle hoch war. Die Stäbchen bedeckten die Oberfläche der Zellen nicht als gleichmäßiger Saum, sondern waren über jeder Zelle zu einem dichten Paket verklebt, nur an einer feinen Strichelung zu erkennen und ließen zwischen sich und denen der Nachbarzellen Lücken frei. Die Zellkerne waren auf Schnitten oft nur schwach zu sehen, sie zeigten aber die gleiche Struktur wie die der beiden ersten Regionen, ließen Chromatinkörner und einen Nucleolus erkennen. Die Zellgrenzen waren oft nur undeutlich. Das Plasma der Zellen, die Stäbchenpakete und die im Darmlumen liegende Flüssigkeit wurden von Haematoxylin in gleicher Weise gefärbt. Ich lasse vorläufig die Frage nach der Tätigkeit dieser Zellen, ob resorbierend oder sekretorisch, noch offen.

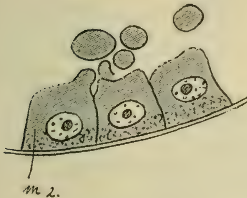


Fig. 19.

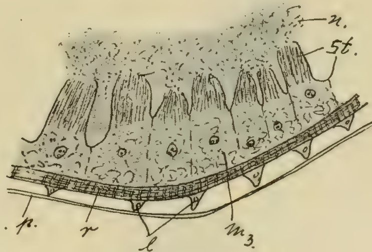


Fig. 20.

Region 4. Die sich nun anschließenden Zellen (vergl. Fig. 32 und 33 p. 33) des zweiten Drittels, also der Mitte des Darmes, sind groß aber flach, sie messen bis 0,190 mm, haben also eine ganz bedeutende Größe. Ihr Umriß ist meist 6—8eckig. Das Plasma ist gleichmäßig gefärbt, ganz fein gekörnelt, der Kern ziemlich groß, oval, mit einem Nucleolus und Chromatinkörnern. Chromatinbänder habe ich nicht finden können im Gegensatz zu Schultz (43), der in den gleichen Zellen und an der gleichen Stelle des Mitteldarmes bei *Bibio marci* deutliche Chromatinbänder fand. Bisweilen war der Kern ganz besonders dunkel gefärbt, so daß ich kaum noch eine Kernstruktur erkennen konnte. Charakteristisch für diese Zellen des zweiten Drittels ist das Fehlen eines Stäbchensaumes, den ich an diesen Zellen niemals finden konnte, und den auch Roch für *Mycetobia* an dieser Stelle des Darmes vermißt. Die Zellen haben entweder eine glatte Oberfläche oder ragen hügelig in das Lumen des Darmes hinein.

Diese großen polygonalen Zellen gleichen bis auf die Kernstruktur den von J. Schultz (43) bei *Bibio marci* beschriebenen vollkommen.

Er sagt im Anschluß an die Beschreibung dieser Zellen (p. 20): „Die einzelnen polygonalen Zellen sind, von der Fläche gesehen, durch stark lichtbrechende Grenzen von auffallender Stärke getrennt. Ich würde diese Zwischenblätter für Zellwände halten, wenn ich in ihnen nicht zahlreiche längliche Kerne fände. Es handelt sich um Zellen, welche ein Stützgerüst für die Epithelzellen bilden.“ — Genau dieselben mehr oder weniger großen Zwischenräume mit kleinen Zellen längsseits der großen fand auch Roch bei *Mycetobia*, und finde auch ich bei *Rhyphus* wieder. Auf die Bedeutung dieser Zellen werde ich später bei Besprechung der Epithelregeneration kommen.

Region 5. Das letzte Drittel des Mitteldarmes zeigt wieder fast die gleiche Zellstruktur, wie Reg. 3. Wir haben abermals polygonale Zellen von der gleichen Größe wie im ersten Drittel des Mitteldarmes

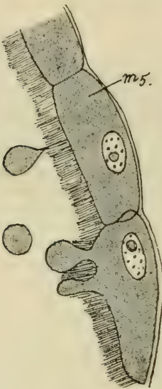


Fig. 21.

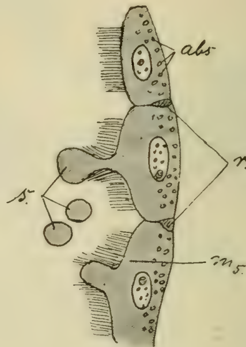


Fig. 22.

vor uns, die, von der Fläche oder der Seite gesehen, dasselbe Aussehen wie die großen Zellen in der Mitte des Darmes haben, nur besitzen sie einen deutlichen, sämtliche Zellen in gleicher Weise überziehenden dichten Stäbchensaum (Fig. 21 und 22). Die Stäbchen legen sich nicht zu Paketchen zusammen wie bei den Zellen in Reg. 3, sondern bilden einen gleichmäßigen, feingestrichelten Besatz. Die Zellkerne sind ziemlich groß und haben die gleiche Struktur wie die der Zellen von Region 2 und 3. Die Oberfläche dieser Zellen ist im Ruhezustande glatt. Man sieht aber fast an jeder Zelle sich eine bis mehrere Vorwölbungen bilden, die die Stäbchen beiseite schieben, sich kreisrund gestalten, meist noch durch einen mehr oder weniger dicken Stiel, schließlich nur noch durch einen dünnen Plasmafaden an der Zelle hängen und sich schließlich loslösen. Diese Blasen sind nichts anderes als Sekrettropfen, die Zellen müssen also sekretorisch tätig sein. Diese Sekrettropfen liegen massenhaft außerhalb des Epithels im Darmlumen.

Das Darmfaserblatt.

Eine Basalmembran ist am ganzen Mitteldarm vorhanden, aber meist nur sehr schwach entwickelt und oft kaum nachzuweisen. Außen auf der Basalmembran findet man eine mehr oder weniger stark entwickelte Ringmuskulatur, darüber Längsmuskeln und den ganzen Mitteldarm einschließlich der Muskulatur außen überziehend eine schwache, aber auf Schnitten deutlich festzustellende äußere Haut, die keinerlei Struktur und keine Kerne erkennen läßt. Die quergestreifte Ringmuskulatur ist über der glockenartigen Erweiterung des vorderen Mitteldarmes nur sehr schwach entwickelt, wird am Ende des Proventriculus stärker und ist im ersten Sechstel des Mitteldarmes von ziemlicher Mächtigkeit. Nach der Mitte des Mitteldarmes verliert sich die Ringmuskulatur allmählich fast ganz, um bis zum Ende des Mitteldarmes sehr schwach zu bleiben.

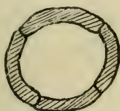


Fig. 23.

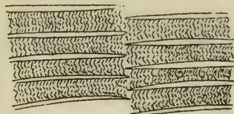


Fig. 24.

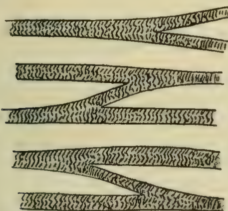


Fig. 25.

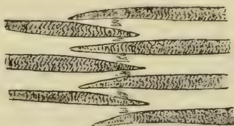


Fig. 26.

Bei der Ringmuskulatur haben wir es nicht mit eng aneinanderliegenden einfachen Ringen zu tun, sondern jeder Ring setzt sich aus meist 4 Abschnitten zusammen, die an der Verwachsungsstelle am lebend herauspräparierten Darm eine deutliche Grenze zeigen (Fig. 23). Diese Ringmuskelabschnitte passen meist nicht genau aufeinander, sondern stehen alternierend und sind so zusammengewachsen (Fig. 24). Zieht sich der Darm nun in die Länge oder wächst er, so tritt ein Auseinanderweichen der ursprünglich nebeneinander liegenden Ringe ein. Die Muskelabschnitte bleiben an den Verwachsungsnähten miteinander verbunden, und es tritt eine Verzweigung der Ringmuskulatur ein, wie wir sie am Darm von älteren Larven häufig finden (Fig. 25). Bisweilen fand ich auch Ringmuskelabschnitte, die aneinander vorbei-

gewachsen waren, in eine Spitze ausliefen, und deren Spitzen dann seitlich eine lockere Verwachsung zu bilden schienen (Fig. 26). Bei der Aufsicht auf den Darm erscheinen die Ringmuskeln oft in Falten des Epithels eingesenkt, was wohl in der Hauptsache bei Kontraktion der Ringmuskeln eintreten wird. (Fig. 27). Diese Beobachtung machte ich besonders bei *Rhyphus f.*

Die Längsmuskelfasern sind ziemlich schwach entwickelt und liegen in weiten Abständen voneinander. Sie sind über den ganzen Mitteldarm in gleichen Abständen verteilt und erscheinen auf Querschnitten über der Ringmuskulatur als kleine, runde, ovale oder auch kegelartig auf der Ringmuskulatur hervorspringende dunkel gefärbte Flecke (vergl. Fig. 10 p. 12). Im vorderen Teile des Mitteldarmes, wo die Ringmuskulatur ziemlich entwickelt ist, ist auch die Längsmuskulatur dichter und kräftiger. Die Längsmuskeln sitzen unmittelbar den Ringmuskeln auf und sind mit diesen verwachsen, so daß wir in der Aufsicht auf diesen Teil des Darmes ein Netz von sich senkrecht kreuzenden Muskeln haben, die an den gegenseitigen Treffpunkten deutlich die Verwachsung zeigen. Besonders an dieser Stelle des Darmes kann man auf Querschnitten sehr gut die äußere Haut sehen, die sich über die Längsmuskeln hinzieht (Fig. 20 p. 17).



Fig. 27.

Bewegung des Darminhalts, Trichter.

Die Fortbewegung des Darminhaltes geschieht bei *Mycetobia* und bei den Rhyphiden im Vorder- und Enddarm allein durch Kontraktion der Muskeln. Bei der Durchsichtigkeit von *Rhyphus* kann man die Ringmuskelkontraktionen des Vorder- und Enddarmes bei Weiterbeförderung von Nahrung ziemlich gut beobachten. Nicht durch die übliche Peristaltik erfolgt dagegen die Fortbewegung des Darminhaltes im Mitteldarm. Hierauf deutet schon die ziemlich schwache Ringmuskulatur des Mitteldarmes hin, die im letzten Drittel fast verschwindet. Trotz wiederholt auf diesen Punkt gerichteter Beobachtungen, ist es mir nicht gelungen, eine Kontraktion der Ringmuskulatur an irgend einer Stelle des Mitteldarmes festzustellen, obwohl, wie gesagt, das Objekt infolge seiner Durchsichtigkeit zu solchen Beobachtungen sehr geeignet war. Dagegen konnte ich regelmßäig eine andere Art der Bewegung feststellen. Man kann bei der lebenden Larve häufig beobachten, daß der Anfang des Mitteldarmes eine drehende Bewegung ausführt.

Beobachtet man eine lebende Larve unter Wasser, ohne sie aber mit einem Deckglas zu beschweren, so kann man bei der ziemlich großen Durchsichtigkeit des Tieres sehen, daß der Anfang des Mitteldarmes, besonders bei *Rhyphus f.*, eine drehende Bewegung ausführt. Der Darm dreht sich dabei schätzungsweise um ungefähr 110—150 Grad.

Diese Bewegung findet zunächst in der einen Drehungsrichtung statt, es tritt dann eine kurze Pause ein, dann setzt eine drehende Bewegung im entgegengesetzten Sinne ein. Dieses Drehen des Darmes wiederholt sich in wechselnder Zahl 2—10 mal. Dann tritt eine längere Pause von 5—10 Minuten und noch länger ein.

Es ist dies eine Art der Darmbewegung, die meines Wissens bisher noch nirgends festgestellt ist. Leider stellen sich der genauen Untersuchung nach mehr als einer Richtung unüberwindliche Hindernisse entgegen.

Zunächst beschäftigt uns die Frage, welcher Teil des Darmes dreht sich, ist er scharf gegen den unbewegten Teil abgegrenzt oder nicht? — Eine Feststellung in dieser Richtung ist nicht möglich, weil der Darm zum Teil durch den gefärbten Fettkörper verborgen ist. Wir können nur feststellen, daß sich die vordere Hälfte des Mitteldarmes dreht, die hintere nicht. Auch habe ich nicht feststellen können, wie dieses Drehen des Darmes zustande kommt. Vielleicht wird es durch die radiär gerichteten Muskeln bewirkt, die an der Einfaltungsstelle des Vorderdarmes in den Mitteldarm beide Darmteile verbinden (vergl. Fig. 8 u. 9 p. 10), vielleicht auch durch Zusammenwirken der einzelnen Ringmuskelabschnitte und erklärt sich aus dieser Funktion der eigentümliche Aufbau der Ringmuskulatur (vergl. p. 19). Ich gestehe, daß ich aus der Beschaffenheit dieser Ringmuskulatur nicht die Art dieser Bewegung ableiten kann. Doch ist zu berücksichtigen, daß wir

1. eine, wenn auch nicht kräftige, so doch immerhin wohlentwickelte Ringmuskulatur haben, die keine andere Aufgabe haben kann, als den Darm zu drehen, und
2. daß diese Muskulatur sehr eigentümlich gestaltet ist (vergl. Fig. 23—26).

Welche Bedeutung hat die drehende Bewegung? Der Fortbewegung des Darminhaltes kann sie nicht dienen. Meiner Ansicht nach kann sie nur einer fortgesetzten Berührung der Sekrete mit der Nahrung und der gelösten Nahrung mit den resorbierenden Zellen dienen.

Es bleibt die Frage offen: Wie wird die Nahrung im Mitteldarm weiter befördert?

Wie bei vielen anderen Insekten und bei zahlreichen eucephalen Fliegenlarven erfüllt der Nahrungsbrei nicht das gesamte Lumen des Mitteldarmes, sondern ist in eine derbe strukturlose Membran eingeschlossen, die als zylindrische Wurst vom Rüssel bis in den Anfang des Rektums reicht. Schon diese Tatsache macht die Fortbewegung des Darminhaltes durch Peristaltik des Mitteldarmes unmöglich, da sich die Darmwand nicht dieser Wurst anlegt.

Wir wollen uns zunächst mit der Entstehung dieser zylindrischen Membran befassen, die schon von A. Schneider (41) im Darme anderer Insekten gefunden und als „Trichter" bezeichnet wurde.

Ich will zunächst einen kurzen geschichtlichen Abriß der verschiedensten Meinungen über Entstehungsweise, Herkunft und Bedeutung dieser fraglichen Membran geben.

Pagenstecher (1864) hält sie für ein Absonderungsprodukt der Speicheldrüsen; Frenzel (1882—85) hält sie für ein Gerinnungsprodukt eiweißartiger Massen, das entweder das Verdauungssekret selbst ist oder von der Nahrung herrührt; Schneider (1887) hält sie für die direkte Fortsetzung der Cuticula des Vorderdarmes und nannte sie „Trichter"; Metalnikoff (1896) betont ihre chitinige Struktur und glaubt, daß sie im Zusammenhang mit dem Oesophagus stehe; Mac Dunnough (1909) hält sie bei *Chrysopa* für ein Bildungsprodukt der Mitteldarmzellen und sagt, daß sie mit der Vorderdarmintima nichts zu tun habe; Plateau (1874), Balbiani (1881), Schiemenz (1883), Van Gehuchten (1890), Anglas (1889), Cuénot (1898), Rengel (1898), Prowazek (1904) u. a. halten sie für ein Produkt besonderer Drüsenzellen, die entweder auf der Innenseite der Oesophagalklappe oder an der vordersten Stelle des Mesenterons sitzen sollen.

Es gibt also wohl kaum eine Entstehungsweise für diese fragliche Membran, die nicht schon in der Wissenschaft behauptet worden ist. Alle Autoren nach Schneider (1887) bezeichnen diese Hülle allgemein als „perithrophische Membran," und erst Deegener (1913) macht einen Unterschied zwischen „Trichter" und „perithrophischer Membran", indem er diese den Darminhalt einhüllende Membran als „Trichter" bezeichnet, wenn sie chitiniger Struktur ist, als „perithrophische Membran", wenn sie ein Produkt der Mitteldarmzellen ist. Welcher Ausdruck für diese Membran bei *Rhyphus* der passende ist, wird die Untersuchung der Entstehung ergeben.

Entstehung des Trichters.

Ich habe am ungefärbten, frisch herauspräparierten, wie auch am gefärbten Darme bei der *Rhyphus*larve diese Membran deutlich bis in die Proventriculusfalte (Raum zwischen Mitteldarm und Rüssel) verfolgen können.

Auch Roch läßt für *Mycetobia* die Membran, die er als die peritrophische bezeichnete, in dieser Proventriculusfalte entstehen. Er sagt p. 293: „Sie erscheint als direkte Fortsetzung eines Überzuges des epithelialen Belages des Vorderdarmes und die Annahme scheint nicht von der Hand zu weisen, daß sie von diesen Zellen abgeschieden wird. In Frage käme ferner für ihre Entstehung das Epithel des ersten engen Abschnittes [Region 2 bei Roch, Reg. 1 bei mir. D. Verf.]. Vermutlich beteiligen sich beiderlei Epithelien daran (Fig. 6). Eine Herkunft von den abgestoßenen Zellsäumen kommt hier nicht in Frage!" (Roch faßt fälschlicherweise das Bildungsepithel seiner „peritrophischen" Membran als Mitteldarmepithel auf, welche Deutung unrichtig ist. Die Grenze zwischen Vorderarm und Mitteldarm liegt nicht, wie Roch annimmt, an der Spitze des Rüssels, sondern an seiner Basis. Das Bildungsepithel gehört, wie gesagt, nicht dem Mitteldarm, sondern dem Vorderdarm (Rüssel) an. Es handelt sich also bei Rochs Region 1 um Vorderdarmepithel, dessen Zellen bis

an den Imaginalring heran sämtlich gleich stark ausgebildet und bedeutend größer sind als die des übrigen Vorderdarmes. Die Oberfläche dieses Epithels ist glatt, irgend welche Zelldifferenzierung finden wir nicht.

Da diese Zellen als Vorderdarmzellen eine Cuticula bilden, so ist die fragliche Membran nichts anderes als eine Fortsetzung des cuticularen Überzuges des Rüssels, und nach Deegeners Definition ist diese Membran als Trichter zu bezeichnen. Da diese Zellen alle gleich stark ausgebildet und sämtlich bedeutend größer als die des übrigen Vorderdarmepithels sind, so werden sie auch alle an der Bildung der Membran beteiligt sein.

Bei *Rhyphus punctatus* hat der in den Mitteldarm eingestülpte Vorderdarm ein sehr ähnliches Aussehen wie der von *Mycetobia.* Das Epithel ist aber nicht in ganzer Länge schärfer ausgebildet, sondern besitzt nur in seinem letzten, dem Imaginalring benachbarten Teile eine auffällige Zelldifferenzierung (Fig. 8 p. 10). Man findet hier einen drüsenartigen Zellkomplex, der sich als deutliche, scharf umrissene Ringfalte ins Darmlumen vorwölbt, das übrige Vorderarmepithel schwach überwölbt und sich dem Mitteldarmepithel ziemlich dicht anlegt. Die ziemlich großen Zellen dieser Falte haben ungefähr kubische Form, einen Durchmesser von ungefähr 20 μ und einen kleinen kaum nachweisbaren Zellkern. Sie zeigen keine deutlichen Kontouren und haben in ihrer Gesamtheit fast immer eine deutlich hellgelbe Farbe im Unterschiede vom gesamten übrigen Darmepithel.

Ich halte die Zellen dieser Vorderarmringfalte für die Bildner des Trichters, denn sie zeigen dieselbe Struktur, wie jene Bildungszellen bei *Mycetobia.* Besonders ihre gelbe Farbe gibt mir Berechtigung zu dieser Deutung, denn auch jene Bildungszellen bei *Mycetobia* „enthalten deutlich gelbe Körnchen," wie Roch p. 292 sagt. Ich glaubte zunächst, daß der Trichter in dieser allerdings schwachen Ringfalte entstünde und bei C (Fig. 8) herauskäme. Ich habe aber an einem frisch herauspräparierten Darm, der etwas geschrumpft war, einwandfrei feststellen können, daß der Trichter noch weiter vorn in der großen Proventriculusfalte zwischen Vorder- und Mitteldarm entstand, denn er lag der drüsigen Falte auf und hob sich hinter dieser ab. Offen lasse ich die Frage, ob der Trichter nicht auch zum Teil im Grunde dieser drüsigen Vorderdarmfalte entsteht.

Bei *Rhyphus fenestralis* fand ich am eingestülpten Vorderarm, dort, wo ich bei *Rhyphus p.* die schwache drüsige Falte fand, eine deutliche, tiefe und enge Ringfalte in deren Inneren ich schwach bläulich schimmernde Sekrettropfen sah. Ich halte für *Rhyphus f.* diese Ringfalte für den Entstehungsort des Trichters, denn gleich hinter der Falte sieht man den Trichter am Rüssel als deutlichen feinen Strich entlang laufen (Fig. 9 p. 10).

Wir sehen also, daß bei *Mycetobia, Rhyphus p.* und *Rhyphus f.* der Trichter eine cuticulare Bildung besonderer Vorderdarmzellen ist. Auf seine chitinöse Beschaffenheit deutet schon seine große Festigkeit

gegen Zerreißen, seine Strukturlosigkeit und seine Widerstandsfähigkeit gegen Kalilauge hin.

Bei *Mycetobia pallipes* beteiligt sich das gesamte äußere Epithel des eingestülpten Vorderdarmes an der Bildung des Trichters,

bei *Rhyphus p.* beschränkt sich die Bildung des Trichters nur auf die Zellen der vom äußeren Epithel des Rüssels gebildeten schwachen Ringfalte (Fig. 8 p. 10),

bei *Rhyphus f.* hat sich diese drüsige Falte stark eingestülpt und es entsteht hier der Trichter in dieser Falte (Fig. 9 p. 10).

Einen fast gleichen Zellkomplex von gleicher Ausdehnung, fast gleicher Struktur und an derselben Stelle des Proventriculus hat auch J. Schultz (43) für *Bibio marci* gefunden. (Vergl. J. Schultz, Tafel 2 Fig. 15.)

Roch hat für *Mycetobia* die Frage aufgeworfen, ob sich an der Bildung des Trichters auch Mitteldarmepithel beteiligt, hat sie aber nicht bestimmt beantwortet, sondern die Beteiligung als „vermutlich" in den Bereich der Möglichkeit gestellt. Ich versuchte diese Frage für *Rhyphus* mit Hilfe von Schnitten durch den Proventriculus zu lösen und habe gegen meine Erwartung für *Rhyphus p.* einwandfrei feststellen können, daß sich auch Mitteldarmepithel an der Bildung des Trichters beteiligt.

Das Mitteldarmepithel von Region 1 bildet, wie schon auf p. 16 beschrieben wurde, an seiner Oberfläche eine dichte Sekrettropfenreihe, die sich loslöst und in die Proventriculusfalte zwischen Vorder- und Mitteldarm gelangt. Am lebenden Tiere liegt das Mitteldarmepithel dem Epithel der drüsigen Vorderdarmfalte dicht auf, und ich glaube, daß die in Fig. 18 p. 16 zwischen beiden Epithelien liegende Membran nicht die Bildung eines dieser beiden Epithelien, sondern ein Produkt beider ist. Der Trichter reicht, wie gesagt, bis an die Grenze von Ileum und Rektum, meist sogar noch ein wenig in das Rektum hinein und hört dort plötzlich auf.

Welches ist sein Schicksal?

Bei anderen Insektenformen wird die den Darminhalt umhüllende Membran mit dem Darminhalt entleert (umhüllt den Kot). Von einer ähnlichen Umhüllung entleerten Kotes sehen wir bei *Rhyphus* nichts, und auch die außerordentliche Derbheit der Membran macht es unwahrscheinlich, daß sie in gleichem Maße neugebildet wird, wie der Darminhalt vorrückt. Zunächst könnte man erwarten, daß der Trichter, der ja eine cuticulare Bildung des Ektoderms ist, wie alle ähnlichen Bildungen, bei jeder Häutung abgestoßen und erneuert wird. Doch habe ich mich vergeblich bemüht, ähnliches zu beobachten. Andererseits spricht die Tatsache, daß die den Trichter bildenden Zellen sich ständig in einem succulenten Zustand befinden, der auf Zelltätigkeit hinweist, dafür, daß doch innerhalb gewisser Grenzen eine ständige Neubildung des Trichters erfolgt. Ich vermute, daß eine beständige Neubildung des Trichters erfolgt, die aber bei weitem

nicht so schnell vonstatten geht, wie das Vorrücken des Darminhaltes. Im Rektum, wo der Trichter plötzlich aufhört, erfolgt eine Auflösung desselben. Er erscheint im Rektum als gallertartige Umhüllung des Kotes (vergl. p. 13).

Wie erfolgt nun die Bewegung des Darminhaltes im Trichter?

An herauspräparierten Därmen kann man häufig eine Verkürzung und Verlängerung des Rüssels beobachten. Tat ich den Darm in physiologische Kochsalzlösung, so führte der Rüssel oft noch eine halbe Stunde lang starke kontrahierende Bewegungen in der Längsrichtung und an seinem freien Ende oft auch eine drehende Bewegnng aus. Meist

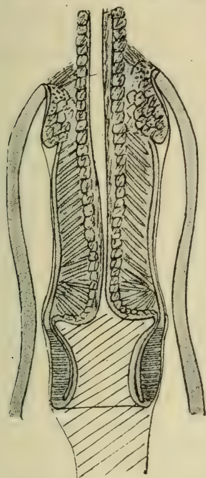


Fig. 28.

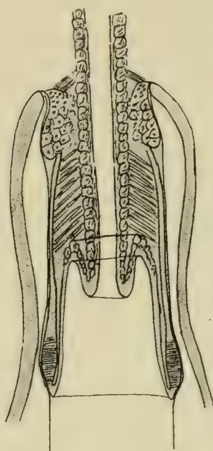


Fig. 29.

macht der Rüssel aber nur Bewegungen, die seine Verlängerung und Verkürzung zur Folge haben. Die innerste Auskleidung dieses Teiles des Vorderdarmes legt sich dann oft in Falten, wie es Fig. 28 und 29 zeigen. Die Verlängerung und Verkürzung des Rüssels wird durch Radiärmuskeln bewirkt, die den inneren und äußeren Epithelmantel des eingestülpten Vorderdarmes verbinden, und an den jeweiligen Basalmembranen ansetzen. Die Faltnug des Rüssels, wie sie Fig. 28 andeutet, trifft man ziemlich häufig an, und zwar ist dann dieser Teil des Vorderdarmes stets mit Inhalt gefüllt. Dabei wirkt dann das Ende des Rüssels als „Darminhaltspresse". In diesem Teile des Vorderdarmes wird ein kurzer, zylindrischer, dichter Nahrungsblock geformt, der dann in den Trichter gestopft wird. Nun wird der nächste Block

geformt und glatt an den vorhergehenden angepreßt. — Wenn ich aus einem Darm den gefüllten Trichter herauszog und denselben vorsichtig zerzupfte, oder den Darminhalt herausschob, so zerfiel er in gleichmäßig große, zylindrische Klümpchen, die genau dem Lumen der „Darminhaltspresse" entsprachen. — Schon diese Tatsache macht es wahrscheinlich, daß die Fortbewegung des Darminhaltes im Mitteldarm lediglich durch Nachstopfen erfolgt. Dafür sprechen ferner folgende Beobachtungen:

Ich ließ 6 Larven hungern.

1. Nach 24 Stunden waren alle Larven noch am Leben, etwas Kot war ausgeschieden.

2. Nach 2 Tagen hatte sich eine Larve verpuppt, eine war gestorben. Neuer Kot war nicht mehr abgeschieden.

3. Nach 3 Tagen waren zwei weitere Larven tot, die beiden letzten machten nur noch ganz schwache Körperbewegungen und reagierten auf Stechen mit der Präpariernadel kaum noch. Sie waren also auch dem Hungertode nahe.

Vorder- und Enddarm waren bei sämtlichen Larven vom zweiten Tage an leer, während der Mitteldarm sämtlicher Tiere in ganzer Länge prall mit Inhalt gefüllt blieb. Der wenig abgeschiedene Kot rührte aus dem Enddarm der Tiere her. Die Tiere starben also, ohne ihren Mitteldarm entleert zu haben, verhungerten also bei gefülltem Darm. Durch diesen Versuch komme ich zu dem Schluß, daß zur Weiterbeförderung der Nahrung im Mitteldarm allein der eingestülpte Vorderdarm dient, der als Stopfapparat anzusehen ist. Der Vorderdarm führt die Nahrung herbei und der Rüssel stopft dieselbe, wie der bewegliche Kolben einer „Wurstmaschine" in den Trichter, den man mit dem „Wurstdarm" vergleichen kann. So erklärt sich auch die Lückenlosigkeit des Darminhaltes im Mitteldarm. — Ich vermute, daß diese Art der Fortbewegung des Darminhaltes sich auch bei anderen Insekten, die einen geraden Darm, einen Trichter und einen Proventriculus mit deutlichem Rüssel besitzen, wiederfindet.

Der Trichter ist stets vollkommen gerade gestreckt und reicht, wie schon weiter oben gesagt, bis in den Anfang des Rektums. Damit nun die Nahrung leicht im Trichter vorwärts bewegt werden kann, darf er keine Windungen bilden, und um nun zu verhüten, daß der Trichter bei den Kontraktionen des Rüssels nicht wieder zurückrutscht und keine Falten bildet, scheint mir den auf p. 13 beschriebenen und in Fig. 12—14 abgebildeten Spitzen eine Bedeutung zuzukommen. Da der Enddarm an dieser Stelle ein ziemlich enges Lumen hat und jene nach hinten gerichteten Spitzen als Chitinbildungen dem Epithel aufsitzen, so befinden sie sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Trichters. Kontrahiert sich an dieser Stelle der Enddarm, so müssen sich die Spitzen in den Trichter einbohren und verhüten so ein Zurückrutschen des Trichters. Da die Spitzen nach hinten gerichtet sind, so verhindern sie lediglich ein Zurückgleiten oder eine Faltenbildung des Trichters, während sie einer Bewegung des Trichters nach dem Rektum zu nicht im Wege stehen.

Die Fortbewegung des Darminhaltes im Enddarm von *Rhyphus p.* konnte ich einmal am lebenden Tiere unter Wasser sehr gut beobachten. Ich hatte das Tier mit Indigokarminpulver gefüttert und konnte so den Darm und seinen Inhalt sehr gut beobachten (Fig. 16 p. 14). Der gesamte Darminhalt sah rot aus. Der Trichter im Mitteldarm (M) war prall mit Inhalt gefüllt. Bei a und b setzen die malp. Gefäße an. Das Darmlumen bei B war auch vollkommen mit Inhalt gefüllt. Plötzlich trat bei a und b in der Pfeilrichtung eine Kontraktion ein, und der gesamte Inhalt von B wurde sehr schnell durch den Dünndarm in das Rektum befördert. Die Fortpflanzung der Ringmuskelkontraktionen des Ileums (J) geschah so schnell, daß ich sie nicht genau verfolgen konnte. Sofort füllte sich das Darmlumen bei B wieder mit nachrutschendem Darminhalt aus M. Bald wurde wieder der Inhalt von B ebenso schnell wie das erste mal nach R befördert. Dies geschah so oft, bis das Rektum vollkommen mit Darminhalt gefüllt war. Dann erst entleerte sich das Rektum vollkommen und stieß seinen Inhalt durch den After nach außen. Das Entleeren des Rektums geschah bedeutend langsamer als die Fortbewegung des Darminhaltes im Ileum. Teile des Trichters gelangten hierbei niemals mit nach außen.

Die Funktion der verschiedenen Epithelformen des Mitteldarmes.

Frage ich nach der Tätigkeit und Bedeutung der einzelnen Epithelformen, so kann ich schon durch direkte Beobachtung die Zellen von Region 1, 2 und 5 als sekretorische ansprechen. Die Bedeutung der Epithelien von Region 3 und 4 aus der Zellstruktur zu erschließen, erschien mir gewagt. Ich versuchte, diese Frage und besonders die nach dem Sitz der absorbierenden Zellen mit Hilfe von Fütterungsversuchen zu lösen.

Fütterungsversuche.

1. Zunächst fütterte ich Larven von *Rhyphus p.* mit Lakmuspulver, indem ich das Pulver dem Kuhmist beimengte. Die Tiere nahmen aber das Pulver nicht an, oder starben, wenn ich dieses dem Futter zu reichlich zusetzte, ohne daß ich eine Reaktion im Darme feststellen konnte. Mit Lakmuslösung getränktes Fließpapier wurde nicht gefressen. Ich präparierte nun larvale Därme aus dem Körper heraus, spülte sie mit destilliertem Wasser gut ab, um sie von der Leibesflüssigkeit zu befreien. Zerquetschte ich nun diese Därme auf feuchtem Lakmuspapier, so zeigte sich eine deutlich alkalische Reaktion. Niemals sah ich eine Rotfärbung des Lakmuspapieres an irgend einer Stelle. Wenn ich Lakmuspapier schwach mit Salpetersäure ansäuerte, so konnte ich trotzdem noch eine starke Blaufärbung des Papieres um diesen zerquetschten Darm herum beobachten, dann allerdings nur dort, wo der Mitteldarm lag. Die Darmflüssigkeit eines aus dem Körper heraus präparierten Darmes reagiert also nur alkalisch, an keiner Stelle des Darmes sauer. Ob aber der lebende Darm nicht auch saure Reaktion zeigt, habe ich leider nicht feststellen können.

2. Um den Ort der Resorption festzustellen, fütterte ich *Rhyphus*larven mit Boraxkarmin oder Indigokarminpulver, das ich wiederum dem Futter (Kuhmist) beimischte. Schon nach 24 Stunden war der Darm in ganzer Länge mit aufgenommenem Pulver gefüllt. Die Rotfärbung des Darmes konnte ich schon am lebendem Objekt durch den Körper hindurch sehen. Löste ich nun den Darm heraus, härtete ihn und bettete ihn in Canadabalsam ein, so waren das Mitteldarmepithel in ganzer Länge und auch die malp. Gefäße rot gefärbt. Da sich auch der Alkohol, in dem die Därme fixiert wurden, schwach rot färbte, so führte ich die Rotfärbung des gesamten Mitteldarmes auf Diffusionserscheinungen während der Präparation zurück und hielt mich zu Schlüssen inbezug auf Resorption des Darmes nicht für berechtigt; ich hätte dann den gesamten Mitteldarm für resorbierend ansehen müssen, was mir unwahrscheinlich dünkte.

3. Ich wandte nun die Eisenfütterungsmethode nach Steudel (47) an. Analog seinen Versuchsangaben auf p. 177 vermischte ich Kuhmist mit ziemlich viel Ferrum oxydatum sacharatum und beließ die Tiere 2—3 Tage in diesem Gemisch. Dann betäubte ich die Tiere mit Äther, präparierte den Darm heraus und fixierte ihn 24 Stunden in 96%igem Alkohol, dem ich 10% Schwefelammonium zugesetzt hatte. Hierbei wurde das Eisen als Eisensulfid ausgefällt. Dann wurden die Därme in 96%igem Alkohol gereinigt und sofort das Eisensulfid durch Behandlung mit 10%iger Ferrocyankaliumlösung (20—30 Min.) und schwacher Salzsäure (3 Tropfen offizineller Salzsäure in 30 ccm destilliertem Wasser) in Berliner Blau übergeführt. Nun wurden die Därme, bezw. ganze Tiere entwässert, eingebettet und geschnitten.

Präparierte ich solche Därme aus dem Körper heraus, so konnte ich meist schon mit bloßem Auge eine fast schwarze Färbung des Darmes sehen. An Totalpräparaten des Darmes sah ich unter dem Mikroskope den gesamten Darminhalt tiefblau gefärbt und den Trichter vollkommen ausfüllen. Auf Querschnitten durch gefütterte Larven konnte ich sehen, daß meist auch die Darmmuskulatur blau gefärbt war und sich häufig blaue Körner in den malp. Gefäßen und im Fettkörper fanden; ein Zeichen dafür, daß das Eisen auch in die Leibeshöhle gelangt war. Im Epithel des Vorderdarmes konnte ich niemals Blaufärbung, d. h. absorbiertes Eisen feststellen.

In welchen Zellen des Mitteldarmepithels finden wir aufgenommenes Eisen?

Wenig aufgenommenes Eisen finden wir in den Zellen von Region 1, massenhaft finden wir Eisen in den Regionen 3—5, es fehlt vollkommen in Region 2. Im Bereiche der Epithelzellen 3—5 findet man das Eisen auch zwischen Epithel und Trichter liegen, nicht so in Region 1, und darum halte ich es für fraglich, ob das Eisen hier als absorbiertes aufgefaßt werden kann, denn mit Rücksicht auf den sekretorischen Charakter dieser Zellen als Mitbildner des Trichters (vergl. p. 22), möchte man annehmen, daß dieses Eisen aus der Leibeshöhle auf-

genommen und in das Darmlumen ausgeschieden wird. In besonders großen Mengen fand ich das in Berliner Blau verwandelte Eisen zwischen dem Epithel von Region 4 und Trichter. Es zeigte hier besonders starke Anhäufungen an der Oberfläche dieser großen Epithelzellen. Das Eisen in den Epithelzellen zeigte sich in zweifacher Weise. In den Regionen 3 und 5, also in den Zellen mit Stäbchensaum konnte man kaum blaue Körner, sondern nur eine deutliche fast homogene Blaufärbung der Zellen feststellen. Nur bei starker Vergrößerung gelang es, diese blaue Farbe in feine Körnchen aufzulösen. Auch der Stäbchensaum war intensiv blau gefärbt. Das Epithel von Region 4 zeigte sich an Totalpräparaten erfüllt von Komplexen blauer Körner. Ehe ich die Wirkungsweise der Epithelien von Region 3 bis 5 bespreche, möchte ich kurz die Frage nach der Bedeutung des

Stäbchensaumes

erörtern. Wie die Figuren 21 u. 22 p. 18 zeigen, schiebt das austretende Sekret die Stäbchen beiseite, zwängt sich zwischen ihnen hindurch, schließt sich außerhalb der Stäbchen zu einer Kugel zusammen, die dann ins Darmlumen fällt und sich dort auflöst, welche Beobachtung auch von anderen Autoren schon recht häufig gemacht ist. Eine Ausbreitung des Sekretes auf den Stäbchen findet nicht statt. Präformierte Öffnungen für den Austritt des Sekretes habe ich an keiner Zelle finden können.

Welche Aufgaben hat nun eigentlich der Stäbchensaum?

Dem Austritt des Sekretes ist er eher hinderlich und zur Vergrößerung der Zelloberfläche für eine schnellere und wirksamere Entfaltung des Sekretes kommt er auch nicht in Frage, da sich ja das Sekret nicht auf der Oberfläche des Stäbchensaumes ausbreitet, sondern unmittelbar ins Darmlumen fällt. Auf Grund meiner Beobachtungen am Darme von *Rhyphus* glaube ich mich der Meinung Deegeners (6 und 8) über den Stäbchensaum anschließen zu können. Das massenhafte Auftreten von Eisen gerade in den Zellen mit Stäbchensaum (Region 3 und 5) scheint mir für eine resorbierende Tätigkeit dieser Zellen zu sprechen. Auch die große Länge der Stäbchen von Region 3, die gleiche Färbung des Zellplasmas, der Stäbchen und des Darmlumens (gelöste Nahrung außerhalb des Trichters) mit Haematoxylin scheinen meine Meinung zu bestätigen. Diese langen Stäbchen bezw. Stäbchenpakete von Region 3 reichen ziemlich weit in das Darmlumen hinein und bilden eine große schwammartige Oberfläche zur kapillaren Aufsaugung der Nährlösung.

Frenzel (17) hält den Stäbchensaum für ein Schutzmittel gegen Selbstverdauung, Deegener (6—9) glaubt, daß der Stäbchensaum zur kapillaren Aufsaugung der Nährlösung diene. Auch für ein Schutzorgan gegen Verletzung des Epithels durch Fremdkörper hat man den Stäbchensaum angesprochen, welche Funktion bei *Rhyphus* aber nicht

in Frage kommt, da diesen Schutz schon der Trichter übernimmt, durch den nur Lösungen hindurchdiffundieren.

Eine deutliche Sekretion können wir an Region 1, 2 und 5 beobachten. Wegen Region 1 und 2 vergl. p. 16, auch über Region 5 und ihren sekretorischen Charakter haben wir schon gesprochen (p. 18).

Offen bleibt die Frage nach der Sekretion von Region 3 und 4. — Region 3 zeigt umfangreiche Vakuolen, die eine Sekretion sehr wahrscheinlich machen. Auch hat Roch am lebenden Material den Austritt von Sekrettropfen aus diesen Zellen beobachtet. Für Region 4 habe ich keinerlei Anhalt für die Annahme, daß hier eine Sekretion stattfindet. Auch Roch hat keine Sekretion dieser Zellen bei *Mycetobia* beobachtet.

Steudel (47) kommt auf Grund seiner Untersuchungen an *Periplaneta* zu folgendem Satz (p. 198): „Im aktiven Epithel der Coeca, des Mitteldarmes und des Enddarmes sind für Sekretion und Absorption nicht besonderse Zellen differenziert, vielmehr wird Absorption und Sekretion in der Weise besorgt, daß dieselben Epithelzellen zu gewissen Zeiten absorbieren, zu anderen Zeiten sezernieren, wobei sie ein ganz verschiedenes histologisches Verhalten aufweisen, kurz, jede Epithelzelle kann absorbieren und sezernieren."

Danach nehme ich an, daß die Epithelzellen von Region 3 und 5 sowohl absorbierend wie sezernierend sind. Die Zellen von Region 4 sind nach meinen Befunden in Übereinstimmung mit Roch rein absorbierend. Die Zellen von Region 5 bieten sich uns in Fig. 21 p. 18 unzweifelhaft in sekretorischer Tätigkeit. Ich habe aber an Totalpräparaten beobachtet, daß diese Zellen bisweilen weit ins Darmlumen hinein knopfartige Vorwölbungen bilden, daß sie also nicht immer ein Pflasterepithel wie Fig. 21 darstellen Fig. 22 zeigt Zellen von Region 5, wie ich sie fast am Ende des Mitteldarmes fand. Hier bilden die ganzen Zellen je eine schwache Vorwölbung nach dem Lumen, der Stäbchensaum bildet zwischen den einzelnen Zellen Lücken, die Zellen scheiden Sekretkugeln ab, in den Zellen liegen viele stark lichtbrechende Tropfen. Ich glaube, daß diese Zellen gerade wieder in den Zustand der Sekretion eingetreten sind, kurz vorher noch absorbiert haben und in den lichtbrechenden Punkten Absorptionsprodukte zeigen.

Die Meinung, daß die Darmepithelzellen der Insekten alternierend absorbieren und sezernieren können, wird ja von Steudel (47), Moebusz (34), Deegener (6—9) u. a. angenommen und für bewiesen erachtet. Holtz (23) geht sogar so weit, zu behaupten, daß Darmepithelzellen bei *Nematus* gleichzeitig absorbieren und sezernieren können. Seine Bilder haben genau dasselbe Aussehen wie die von *Rhyphus* in Fig. 21 p. 18. Auch Moebusz (34) hält die gleichzeitige Absorption und Sekretion einer Zelle für möglich. Ich halte es also für sehr wahrscheinlich, daß das in Fig. 20 abgebildete Epithel von Region 3 sich im resorbierenden Zustande, das von Region 5 (Fig. 21) im sekretorischen Zustande befindet. Beide Epithelien zeigen in den Figuren zwei entgegengesetzte physiologische Zustände. Zu anderen Zeiten können die Zellen von Region 3 sekretorischen Zustand und Aussehen

wie Fig. 21, die Zellen von Region 5 absorbierenden Zustand und Aussehen wie Fig. 20 zeigen. — Deegener (8) sagt inbezug auf Lösung der Frage nach der Absorption und Sekretion der zwei Zellarten im Darme von Raupen: „Das Verhalten der beiden Zellarten lehrt also, daß zuerst die Zellen im vorderen Darmabschnitt in eine bestimmte Sekretionsphase eintreten und nach dem After zu später sukzessive die Zellen in die gleiche Sekretionsphase geraten."

Vergleichen wir diese Ergebnisse mit denen von Roch, so finden wir eine weitgehende Übereinstimmung. Abweichend scheint sich nur der Proventriculus zu verhalten, in dem sich nach Roch keine Differenzierung des Epithels findet, während wir bei *Rhyphus* zwei Regionen deutlich unterscheiden können. Vielleicht beruht dieser Mangel der Differenzierung darauf, daß bei *Mycetobia* das gesamte äußere Epithel des Rüssels den Trichter abscheidet und sich entsprechend auch das äußere Epithel des ganzen Rüssels an seinem Aufbau beteiligt, während bei *Rhyphus* nur eine beschränkte Zone des Rüsselepithels den Trichter aufbaut, entsprechend auch nur eine kleine Region des äußeren Proventriculusepithels sich an dem Aufbau beteiligt.

Fasse ich nun meine Ergebnisse inbezug auf die Tätigkeit des Mitteldarmepithels zusammen, so halte ich:
Region 1: für wesentlich sekretorisch, Absorption unwahrscheinlich,
Region 2: rein sekretorisch, Absorption ausgeschlossen,
Region 3: sekretorisch und absorbierend,
Region 4: für rein absorbierend,
Region 5: sekretorisch und absorbierend.

Im Epithel des Ileums und Rektums konnte ich auf Schnitten kein Eisen feststellen, jedoch glaube ich an Totalpräparaten aufgenommenes Eisen im Epithel des Ileums gesehen zu haben. Diese Beobachtungen sind aber nicht einwandfrei, ich kann sie daher zu Schlüssen inbezug auf Absorption nicht verwenden. Vielleicht zeigt der Enddarm bei *Rhyphus* ein refraktäres Verhalten gegen Eisen, während er andere Stoffe absorbiert.

„Für die Möglichkeit einer absorbierenden Tätigkeit des Enddarmes haben sich Frenzel, Mösbusz, Deegener, Metalnikoff u. a. ausgesprochen," so sagt Deegener (7) p. 269). „Auch der Dünndarm der Musciden soll resorbieren" (Weismann [48]). Auch Faussek (16) läßt den Enddarm der Insekten eine bedeutende physiologische Tätigkeit im Verdauungsprozeß ausüben. Wie ich schon weiter oben (p. 24) bei Besprechung des Trichters geäußert habe, halte ich eine Auflösung und Absorption desselben im Rektum für sehr wahrscheinlich, denn ich habe niemals entleerten Kot mit Membran umhüllt gefunden. Querschnitte durch das Rektum mit seinen auffällig großen Epithelzellen bestärken mich in meiner Ansicht. (Vergl. p. 13 und Fig. 10). Steudel (47) sagt p. 180 über die peritrophische Membran von Periplaneta: „Sie beginnt am Ende des Kaumagens und zieht durch den Mitteldarm und vielfach auch durch den Enddarm. Doch fand ich sie bei *Periplaneta* im Enddarm, dessen Epithel durch eine stachelbewehrte Chitincuticula geschützt ist, meist mehr oder

weniger im Zustande der Auflösung.“ — Ob im Enddarm noch andere Stoffe absorbiert werden, habe ich nicht feststellen können. Ich möchte es aber nach der ganzen Zellstruktur auch für das Rektum annehmen, da hier der Kot immer noch einige Zeit liegen bleibt, ehe er entleert wird, während er durch das Ileum sehr schnell weiter befördert wird.

Regeneration des Epithels.
(Wachstum und Vermehrung der Zellen.)

Im allgemeinen wird für den Insektendarm angegeben, daß entweder kontinuierlich oder bei Gelegenheit jeder Häutung (holometabole Insekten) eine mehr oder weniger vollständige Erneuerung des Darmepithels erfolgt. *Rhyphus* schien zu Beobachtungen in dieser Hinsicht besonders gut geeignet dadurch, daß man abgestoßene Epithelzellen zwischen Darmwand und Trichter leicht hätte beobachten können. Niemals ist es mir aber gelungen, hier abgestoßene Zellen zu sehen, abgesehen von solchen Individuen, die in Vorbereitung zur Verpuppung standen, bei denen man die abgestoßenen Epithelzellen leicht in großer Zahl beobachten kann. — Eine Erneuerung des Epithels während der Larvenzeit findet meiner Meinung nach nicht statt.

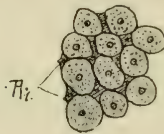


Fig. 30.

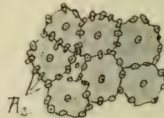


Fig. 31.

Auch für eine Vermehrung der Epithelzellen durch Teilung finde ich keinerlei Anhalt. Vielmehr scheint die Ausbreitung des Epithels, entsprechend dem Wachstum des ganzen Tieres, lediglich durch Größenzunahme der Zellen zu erfolgen und erklärt sich daraus vielleicht zum Teil die ungewöhnliche Größe der Zellen in Region 4.

Im Mitteldarm finden wir zwischen den großen Zellen von Region 4 kleine Zellen, die J. Schultz (43) und Roch als Stützzellen ansprechen. Roch sagt auf p. 292: „Man findet diese Zellen bei *Mycetobia* vereinzelt auch zwischen den übrigen Zellen des Darmes (des Mitteldarmes. D. Verf.). Sie scheinen in der Tat ein Stützgerüst zu sein, das große Zellen, die nur eine geringe Berührungsfläche haben, nötiger haben, als die kleinen zylindrischen oder kolbenförmigen Zellen der übrigen Regionen.“ Diese Zellen findet man, wie schon weiter oben gesagt, bei *Rhyphus* am ganzen Mitteldarm in regelmäßiger Verteilung um fast sämtliche Epithelzellen. Sie treten uns in zwei Formen entgegen. Im Unterschiede zu den großen Epithelzellen möchte ich sie als „Zwischenzellen“ bezeichnen.

1. Um die großen Zellen in der Mitte des Mitteldarmes sind sie in der gleichen Weise verteilt, wie es J. Schultz und Roch für ihre Larven beschreiben (Fig. 32 und 33). Sie sind oval bis rund, mit zahlreichen Chromatinkörnchen oder mit einem deutlichen Kern versehen und um die großen Zellen in einer einfachen Reihe angeordnet. Bisweilen findet man zwischen den einzelnen großen Epithelzellen ziemlich große Zwischenräume; dann sind diese kleinen Zellen in einem Kranze um jede einzelne große Zelle angeordnet, so daß sie dann zwischen zwei Zellen in 2 Reihen unmittelbar neben einander liegen. Auf Querschnitten liegen diese Zellen an der Basis zwischen den großen Zellen als kleine, dunkler gefärbte Pünktchen, die niemals bis in das Darmlumen reichen.

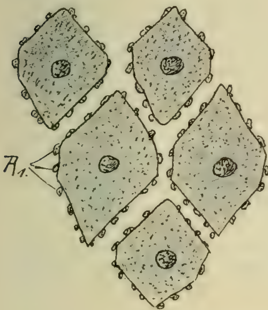


Fig. 32.

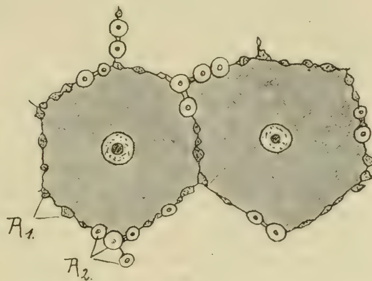


Fig. 33.

2. Im ersten und letzten Drittel des Mitteldarmes, also zwischen den kleineren Epithelzellen, findet man ebenfalls kleine Zellen, die oft einen deutlichen Kern enthalten, bedeutend stärker gefärbt sind als die großen Nachbarzellen, aber nicht rund, sondern eckig sind und die Zwischenräume zwischen den polygonal prismatischen größeren Zellen voll ausfüllen (Fig. 30). Die kleinen Zellen am gesamten Mitteldarm sind stets bedeutend stärker gefärbt wie das übrige Mitteldarmepithel.

Über den Zweck dieser Zellen erhielt ich Aufschluß durch Beobachtung an Därmen ausgewachsener Larven. Bei diesen waren die Zellen um die großen Mitteldarmzellen oft sehr viel größer, als die an der gleichen Stelle des Darmes liegenden Zwischenzellen bei jugendlicheren Larven, sodaß oft die eine sich dicht an die andere legte und so eine geschlossene Kette von Zellen um die große gebildet wurde (vergl. Fig. 30 und 31 und Fig. 32 und 33). Diese kleinen Zellen zwischen den eigentlichen Epithelzellen waren oft so groß und dicht, daß sie die bisweilen ziemlich beträchtlichen Zwischenräume zwischen den großen Zellen voll ausfüllten. In diesem Falle zeigten dann die großen Epithelzellen oft eine ziemlich dunkelgraue Farbe, der Kern hatte

nur wenig Chromatinkörnchen. Diese Zwischenzellen umzog jederseits ein feiner Strich. Diese „Striche“ waren die Kontouren der jeweiligen Zellwände der großen Epithelzellen.

Waren die Zellen sehr klein, so zeigten sie keinen Kern, sondern waren fein gekörnelt. Diese fein gekörnelten Flecke stellen nichts anderes als jugendliche Zellen dar, die fast nur aus Kernen bestehen und zur Bildung neuer Mitteldarmzellen dienen. Sie bilden dann einen deutlichen Kern, wachsen heran, berühren einander schließlich und man kann dann zwischen ihnen oft noch wieder kleinere Zellen sehen, die sich mit Karmin bedeutend stärker färben (Fig. 33).

Auch die kleinen Zellen zwischen den Epithelzellen von Region 3 und 5 (Fig. 30 und 31 p. 32) sind nichts anderes als schon embryonal angelegte Regenerationszellen, die nach der letzten Häutung fast dieselbe Gestalt zeigen wie die Regenerationszellen von Region 4. Daß diese Erneuerungszellen als Stützzellen in Frage kommen, halte ich besonders im Epithel von Region 4 für ausgeschlossen, da diese Zwischenzellen hier fast während des ganzen Larvenlebens sehr klein sind, nur an der Basis liegen und so zwischen den sehr großen Zellen fast verschwinden. Auch haben meiner Meinung nach diese sehr großen, aber flachen und niedrigen Zellen, die also mit einer großen Grundfläche der Basalmembran aufsitzen, eine seitliche Unterstützung absolut nicht nötig. — Eher könnten noch die Regenerationszellen in den Epithelien von Region 3 und 5 (Fig. 30) als Nebenaufgabe eine das Epithel stützende Funktion haben, da sie hier die Interzellularen zwischen den Epithelzellen vollkommen ausfüllen. Sie liegen aber auch in diesem Epithel nur an der Basis und sind nicht hoch genug, um den größeren Epithelzellen einen genügenden Halt zu geben.

Wir finden diese Regenerationszellen schon im frühesten larvalen Jugendstadium. Sie scheinen aber während des Wachstums der Larve untätig zu sein und erst nach der letzten Larvenhäutung in Tätigkeit zu treten und die Metamorphose einzuleiten.

Eine Zell- oder Kernteilung habe ich an larvalen *Rhyphus*därmen niemals beobachtet. Eine Vermehrung der Zellen des Mitteldarmes beim Wachstum scheint mir nur von den schon embryonal angelegten Zellen auszugehen, wenigstens für die Region 1—3 und 5, während in Region 4 während des larvalen Lebens bis auf kurze Zeit vor der Verpuppung keine Vermehrung der Zellen, sondern nur ein Wachstum erfolgt, da der Querschnitt durch diese Region immer nur 6—8 Zellen zeigt, die um so größer sind, je älter die Larve ist. Es erklärt sich so auch die bedeutende Größe dieser Zellen. Hört schließlich die Wachstumsfähigkeit der Zellen von Region 4 auf, wächst aber der Darm und seine Basalmembran noch weiter, so entstehen schließlich, die auch schon von J. Schultz (43) beobachteten Zwischenräume zwischen den großen Zellen, in denen dann Regenerationszellen liegen. Für die übrigen Epithelien des Mitteldarmes halte ich eine Vermehrung der Zellen aus den Regenerationszellen für wahrscheinlich.

Deegener (9) hält die Regenerationszellen für Wachstumszellen des Darmes. Er hat keine Zellteilungen feststellen können,

auch nicht bei den Regenerationszellen. Mac Murrich hat nach Schönichen (42) nachgewiesen, daß beim Wachstum des Darmes bei Isopoden eine Vergrößerung der Zellen, aber keine Vermehrung (Teilung) derselben eintritt.

Veränderung des Darmes am Ende des Larvenlebens.

Im Sommer wenige Tage, im Winter Wochen und Monate vor der Verpuppung werden die Larven träge, sie kriechen dicht unter die Oberfläche des Kuhmistes und nehmen keine Nahrung mehr zu sich. Präparierte ich den Darm einer solchen Larve heraus, so quoll beim Öffnen des Körpers eine ziemlich dünne Leibesflüssigkeit heraus, die einen deutlich gelben Farbton zeigte. Die inneren Fettkörpermassen waren lockerer, voluminöser und auch sie zeigten eine deutlich hellgelbe Farbe, während sie sonst rein weiß aussahen. Die Leibesflüssigkeit ist bei den Larven gewöhnlich farblos. — Diese Veränderungen der sich zur Verpuppung anschickenden Larven waren so auffällig, daß ich schon beim Herauspräparieren des Darmes aus der Larve nur mit Hilfe der Lupe sofort erkannte, ob die Larve der Verpuppung nahe war oder nicht.

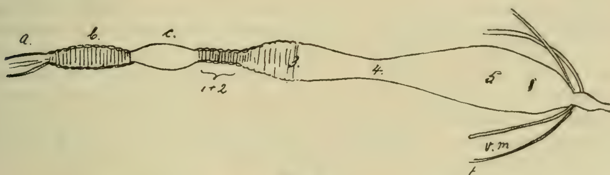


Fig. 34.

Auch der Darm zeigte wesentliche Veränderungen. Das larvale Mitteldarmepithel lag meist als geschlossene dunkelgraue bis graue Masse mit noch deutlich erkennbarer Zellstruktur in der Mitte des Darmlumens, in dem wir den Trichter vermissen. Kowalewsky (38) sagt schon, daß bei der Verpuppung das Mitteldarmepithel nicht mitverwandelt, sondern ins Darmlumen abgestreift wird. Moebusz hatte gefunden, daß während der Metamorphose das Mitteldarmepithel in toto abgeworfen wird. (Bestätigt durch Canin, Weismann (48), van Roes, Casagrande, Mingazzini, Rengel (37)). Von einem Trichter war im Darm einer sich verpuppenden *Rhyphus*larve nichts mehr zu sehen. Auch suchte ich meist vergebens nach der Proventriculusfalte. Der eingestülpte Vorderdarmteil war also ausgezogen, wie es auch Canin schon für den Darm von *Tenebrio molitor* während der Metamorphose beschreibt. — Am ausgezogenen Vorderdarm können wir noch deutlich die verschiedenen Regionen unterscheiden (vergl. Fig. 34, die einen aus einer 4 Tage alten Puppe herauspräparierten Darm darstellt). Region c ist die äußere Wand des Rüssels, (ohne Ringmuskulatur), Region b die innere Wand des Rüssels, Region a der Oesophagus. Die beiden letzten Regionen zeigen noch deutliche Ringmuskulatur. Alle diese Regionen zeigen also die gleiche Muskulatur,

wie am larvalen Darm, 1—5 bezeichnen die 5 Regionen des Mitteldarmes. Die Cuticula des Vorder- und Enddarmes lag abgehoben im Darmlumen. Eine Veränderung der malp. Gefäße konnte ich nicht feststellen. Die imaginalen Zellen des Mitteldarmes waren fast glashell und schon als deutliche Vorwölbungen zu erkennen. Sie zeigten in ihrer Anordnung, besonders in der Mitte des Mitteldarmes noch deutlich die Umrisse der abgestoßenen großen Zellen. Die Abstoßung der larvalen Zellen erfolgt wohl sicher unter dem Druck der in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft wachsenden Regenerationszellen. In einem Falle präparierte ich den Darm einer Larve heraus, die ich mit Indigokarminpulver gefüttert hatte, und die sich nun verpuppen wollte. Das abgestoßene Darmepithel lag stark degeneriert und zusammengeschrumpft im Innern des Darmlumens und war von aufgenommenem Karmin vollkommen rot gefärbt, während das imaginale noch jugendliche Epithel vollkommen farblos geblieben war.

Wir sehen also, daß bei der Metamorphose der *Rhyphus*larve bei der Verpuppung zuerst der Darm auffallende Veränderungen erleidet.

Vergleich der Puppen.

Die Puppen von *Rhyphus p.* und *f.* haben eine Länge von 7—8 mm. das Chitin zeigt bei beiden die gleiche dunkelbraune Farbe, das Abdomen ist in 7 deutliche Segmente gegliedert. Die Puppen von *Rhyphus* sind in jeder Weise denen von *Mycetobia* sehr ähnlich; der einzige wesentliche Unterschied zwischen Puppen von *Rhyphus* und *Mycetobia* ist der, daß bei ersteren jedes Abdominalsegment dicht an der hinteren Grenze einen Kranz von Chitinborsten trägt, während sich bei *Mycetobia* außerdem noch ein Kranz von Chitinborsten am Vorderrand eines jeden Segmentes findet.

Vergleich der Imagines.

Larven und Puppen von *Rhyphus* und *Mycetobia* zeigen also eine derartige Übereinstimmung ihres äußeren wie inneren Körperbaues, daß die geringen Unterschiede zwischen *Rhyphus p.* und *Rhyphus f.* oft größer sind, wie zwischen *Rhyphus* und *Mycetobia* (Körpergliederung, Tracheensystem, Schild).

Auch die Imagines zeigen in ihrem ganzen Habitus, Größe, Gestalt, Form der Flügel und der Geschlechtsorgane eine weitgehende Übereinstimmung. Der einzige und für die große Mehrzahl der Dipterologen ausschlaggebende Unterschied ist die Ausbildung des Flügelgeäders, auf Grund dessen noch die heutige Systematik die beiden Formen in verschiedene Familien einordnet, obwohl die Ähnlichkeit der Larven wiederholt beobachtet worden ist, wie die folgende historische Übersicht zeigt.

Historischer Überblick.

Die ersten Mitteilungen über Larven, Puppen und Imagines von *Rhyphus* finden wir bei Réaumur (1740. T. V.), der auch schon Abbildungen von dieser Form bringt (T. V. pl. 4 Fig. 1—10).

Réaumur gibt dieser Diptera noch keinen speziellen Namen. sondern nennt sie einfach „tipule grise de médiocre grandeur.“ Auf

p. 13 schreibt dieser Autor, daß er seine Larven in Höhlungen von Bäumen findet, während er auf p. 17 als Fundort der Larven, die er auf pl. 4 abbildet, den Kuhmist angibt. Sicher ist, daß Réaumur in beiden Fällen Rhyphiden vor sich gehabt hat, er hat aber wohl in seinen Abbildungen und Beschreibung derselben *Rhyphus f.* und *Rhyphus p.* miteinander verwechselt oder als eine Art aufgefaßt. Fig. 3 scheint *Rhyphus f.* darzustellen, während Fig. 6 mehr dem Abdominalende von *Rhyphus p.* gleicht.

Scopoli (1763) bezeichnet *Rhyphus f.* als tipula fenestralis, Gmelin unterscheidet drei Arten und bezeichnet sie als *Musca bilineata, M. succincta* und *M. fuscata.* Fabricius (1794) gibt *Rhyphus* den Namen *Rhagio* und unterscheidet wieder 3 Arten: *Rhagio punctatus, Rh. fuscatus* und *Rh. cinctus.* Latreille (1804) beschreibt die Imagines von *Rhyphus* schon unter dem Namen Rhyphe des fenêtres, allerdings ziemlich kurz und nur inbezug auf Kopf und Färbung. Meigen (1818) zitiert im Anschluß an die Beschreibung von *Rhyphus f.* aus Scopoli (1763): „Réaumur fand die Larven (ob gerade von dieser Art, wie Latreille glaubt oder von einer der vorigen, läßt sich aus seiner Abbildung der Mükke nicht erraten) häufig in Kühdung. Sie sind lang, rund, fußlos, glänzend, schmuzzig weiß mit braunen Querbinden. Sie verwandeln sich in stachelige Nymphen, woraus nach 7—8 Tagen die Mükken zum Vorschein kommen.“ (Bd. I p. 324.)

Bouché (1834) beschreibt Larve und Puppe von *Rhyphus f.* in fast gleicher Weise wie Scopoli, ohne etwas Neues zu bringen. Er bringt dazu eine Abbildung der Larve, bei der aber außer dem Kopfe nur 12 annähernd gleich lange Ringe ohne Zwischenringe gezeichnet sind, während man an der Larve von *Rhyphus f.* deutlich 14 lange Ringe ohne die kurzen Zwischenringe unterscheiden kann. Réaumur fand seine Larven im Kuhdünger, Bouché und später Dufour (1849) fanden die von ihnen beschriebenen Larven im Baumfluß.

Dufour (1849) erkennt die große Ähnlichkeit zwischen *Mycetobia* und *Rhyphus f.* und beschreibt beide Dipteren nebeneinander in einer besonderen Arbeit (10). Über die Ähnlichkeit beider Larven schreibt er in seiner Einleitung (p. 196): „Cette marmelade ulcéreuse de l'ormeau qui a été pour moi en 1847 une véritable ménagerie entomologique, va nous présenter ici dans une cohabition de bonne intelligence, les larves et les nymphes de ces deux genres de tipulaires avec une ressemblance si incidieuse qu'il faut descendre dans l'étude le plus minitieuse des détails pour mettre en évidence leur distinction spécifique. Quels soins empressés, quelle attention rigoureuse n'a-t-il pas fallu apporter dans les séquéstrations pour s'assurer de la légitimité des provenances.“ — Dufour weist die Verschiedenheit seiner Larve von der Réaumur's nach und beschreibt dann vergleichend Larven, Puppen und Imagines von *Rhyphus fenestralis* und *Mycetobia pallipes.* Zum Vergleiche benutzt er hauptsächlich Kopf und Hinterende der Larven. Als einziges Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen *Rhyphus*

und *Mycetobia* sieht Dufour das imaginale Flügelgeäder an, ohne dessen Betrachtung er zunächst immer noch im Zweifel war, ob er in beiden nicht zwei Arten derselben Gattung vor sich hatte. „Avant d'être arrivé à la métamorphose définitive des deux larves dont j'avais suivi les transformations en nymphes, je croyais avoir affaire à deux espèces d'un même genre. Mais par la confrontation des insectes ailés, surtout en consultant les nervures et cellules alaires, il me fut facile de me convaincre, qu'ils appartenaient à deux groupes génériques distincts" (p. 207).

Zetterstedt (1850) rechnet die Rhyphiden als 43. selbständige Familie zu den Nemoceren, *Mycetobia* zu den Tipuliden (49. Familie). Schiner (1862—1864) rechnet *Mycetobia* als besondere Gattung auf Grund des Flügelgeäders zu den Mycetophiliden; *Rhyphus* stellt er als eigene Familie zwischen Mycetophiliden und Tipuliden. Er sagt über die Larven von *Rhyphus p.* (p. 494): „Sie leben in faulenden vegetabilischen Stoffen und gleichen denen von *Mycetobia* zum Verwechseln." Kertesz (1903) faßt *Mycetobia, Ditomyia* und *Symmerus* zur Unterfamilie Mycetobinae der Mycetophiliden zusammen (p. 21). Er rechnet die Mycetophiliden als zweite Familie der Eucephala, während er die Rhyphiden als 12. und letzte Familie der Eucephala bezeichnet, somit *Rhyphus* und *Mycetobia* sehr weit voneinander trennt.

Enderlein (1914) rechnet *Rhyphus* und *Mycetobia* unter den Nematoceren zu den Oligoneura und zwar die Rhyphiden als erste Familie, während er *Mycetobia pallipes* wie auch Kertesz mit *Ditomyia* und *Symmerus* zu den Mycetobinae als Unterfamilie der Mycetophilidae, der 8. Familie seiner Systematik zusammenfaßt. Er stellt also *Rhyphus* und *Mycetobia* im System wieder sehr weit auseinander. Handlirsch (1908) hält die Nemoceren mit eucephalen Larven für „zweifellos" ursprüngliche Formen. „Die peripneustischen Eucephalen und die amphi- oder metapneustischen stammen von gemeinsamen, uns vorläufig noch unbekannten Vorfahren ab, welche eucephale peripneustische Larven, aber einen Thorax mit Quersutur und ein noch sehr ursprüngliches panorpatenähnliches Geäder besaßen." Handlirsch hält die Rhyphiden noch für ziemlich ursprünglich und stellt sie unter den 29 Familien der Orthorrhaphen an 3. Stelle hinter die Mycetophiliden und Bibioniden. Auf Grund der Reduktion des Flügelgeäders, besonders „der Reduktion des Sector radii, der ursprünglich jedenfalls in zwei gegabelte Äste zerfiel und demnach 4 Zweige bildete" (p. 1260), stellt Handlirsch eine neue Familie fossiler Dipteren, die der „Protorhyphidae" auf. „Wir finden im Oberlias eine Anzahl Dipteren, welche wohl schon deutliche Anklänge an heute lebende Gruppen aufweisen, aber dennoch stets etwas Ursprüngliches noch an sich haben. So erinnert eine Form, auf die ich die Familie Protothyphidae errichtete, an die Rhyphiden, speziell an Lobogaster und verwandte Formen, hat aber noch einen geteilten zweiten Ast des Sector radii." (p. 1260). — Angaben über Verwandtschaftsverhältnisse zwischen *Rhyphus* und *Mycetobia* habe ich bei Handlirsch nicht finden können.

De Meijere (1917) hebt in seiner Arbeit über „Dipterenlarven und Puppen" die große Ähnlichkeit der Larven von *Mycetobia*, *Rhyphus* und *Trichocera* hervor. Er bezieht sich in seiner Arbeit häufig auf Untersuchungen von Keilin, der sich auch schon mit der Verwandtschaft dieser Larven beschäftigt hat. Die bei allen 3 Formen charakteristische Körpergliederung, charakteristisch durch den sekundären Zerfall der Segmente, der bei allen 3 Formen überraschend ähnlich ausgebildete freie Kopf und die gleiche Ausbildung des Tracheensystems mit dadurch bedingter gleicher Atmung, lassen Keilin und De Meijere Schlüsse auf nahe Verwandtschaft ziehen. De Meijere sagt (33, p. 279): „Amphipneustisch ist unter den Mycetophiliden nach Angaben mehrerer Autoren die Larve von *Mycetobia*; dasselbe Verhalten findet sich auch bei *Trichocera* und *Rhyphus*. In allen diesen Fällen ist das zweite Stigmenpaar weit nach hinten an das letzte Körpersegment gerückt." — De Meijere ist der Meinung, „daß Trichocera eine primitive Larve beibehalten hat." Er kommt am Schlusse seines Vergleiches dieser Larvenformen zu dem Ergebnis, daß die Larven von *Rhyphus*, *Mycetobia*, *Trichocera* und auch *Ptychoptera* „4 primitive Larvenformen sind, die einander recht nahe stehen dürften" (p. 300). „Rhyphiden und Tipuliden dürften an der Wurzel zusammenstehen (p. 297)". Einen genauen phylogenetischen Zusammenhang von *Rhyphus* und *Mycetobia* wagt De Meijere noch nicht zu behaupten. Er sagt p. 300 zusammenfassend: „Obgleich es nun bei der Möglichkeit von Parallelbildungen schwer zu entscheiden ist, wie die richtige phylogenetische Reihenfolge ausgesehen hat, und es nicht ganz zurückzuweisen wäre, daß die *Rhyphus*- und *Mycetobia*larven jede für sich aus einer peripneustischen Vorstufe zu dem amphipneustischen Verhalten gelangt sind, so sind doch *Rhyphus* und die Mycetobiiden aus gemeinsamem Stamme wohl ableitbar, obgleich die jetzt existierenden Gattungen in bestimmten Richtungen differenziert sind."

Einige Angaben über *Rhyphus* finden wir dann noch in den Arbeiten von Engelhardt (1916) und Roch (1919). Ersterer sagt bei Untersuchung der Körpergliederung von *Thereva nobilitata* und *Mycetobia*: „Ähnlich liegen die Verhältnisse bei *Rhyphus*, doch habe ich keine vollständige Klarheit bekommen können, da starke Schwankungen vorzukommen scheinen." (Vergl. p. 7.)

Ausschlaggebend für die Unterbringung beider Formen im System ist allein das Flügelgeäder gewesen. Ist dasselbe denn wirklich so verschieden?

Das Flügelgeäder

ist bei beiden Rhyphiden das gleiche und ziemlich kompliziert, während es bei *Mycetobia* einfacher gestaltet ist.

Da man heute wohl allgemein annimmt, daß ein kompliziertes Flügelgeäder das ursprünglichere, ein einfacheres also eine Folge von Reduktion und aus dem komplizierten hervorgegangen ist, so will ich versuchen, unter diesem Gesichtspunkte das Flügelgeäder von *Rhyphus* und *Mycetobia* zu vergleichen. Ich benutze zur Bezeichnung

der Adern und Zellen die von Schiner (1862) eingeführte Nomenklatur Die Diagnose, die Schiner für das Geäder der *Rhyphidae* auf p. XXIV gibt, stimmt für *Rhyphus p.* und *f.* ganz genau, während die allgemeine Diagnose der *Mycetophilidae* für *Mycetobia*, die er zu diesen rechnet, absolut nicht stimmt.

Die Mediastinalader (b), Subcostalader (c), Radialader (d), Cubitalader (e), Posticalader (g) und Analader (h) sind bei *Rhyphus* und *Mycetobia* in fast gleicher Ausbildung (Länge und Gestalt) vorhanden. Auch die Querader (x) und die hintere Querader (y) finden wir bei beiden Formen. Nur die Discoidalader (f) ist bei *Rhyphus* komplizierter gestaltet, indem sie hier eine langgestreckte Discoidalzelle (Fig. 35 [9]) umschließt.

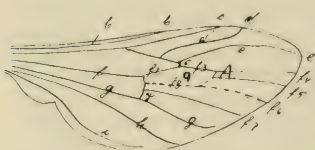


Fig. 35. *Rhyphus.*

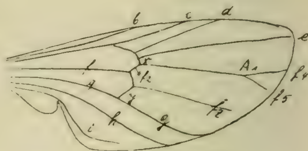


Fig. 36. *Mycetobia.*

Nimmt man nun an, daß sich bei *Mycetobia* die Discoidalzelle weiter gestreckt hat, sodaß der Punkt A bei *Rhyphus* nach A 1 bei *Mycetobia* gewandert und der Ast f 8, f 6 mit dem Ast f 2, f 3, f 5 verschmolzen ist, ferner f 2 sich bei *Mycetobia* verkürzt hat, so haben wir durch das einfache Fortfallen von f 8 und f 6 bei *Rhyphus* den Flügel von *Mycetobia* vor uns. Beide sind also im Grunde nicht so verschieden. Man kann also wohl sagen, daß die Berücksichtgiung des Flügelgeäders, zum mindesten in diesem Falle zur Aufstellung eines „künstlichen Systems“ geführt hat. Man hat zwei außerordentlich nahe verwandte Formen in verschiedenen Familien untergebracht, nur weil sie Unterschiede im Flügelgeäder aufwiesen. Sicher müssen beide Gattungen in einer Familie vereinigt werden und zwar muß *Mycetobia* zu *Rhyphus* in die Familie der *Rhyphidae* gestellt werden, zumal sich die Larve dieser Form in ihrem Bau weit von dem der Mycetophiliden entfernt.

Zusammenfassend inbezug auf die Verwandtschaft zwischen *Rhyphus* und *Mycetobia* können wir sagen: Larven, Puppen und Imagines von *Rhyphus* und *Mycetobia* sind schon von den verschiedensten älteren Dipterologen beschrieben worden. Ihre Aufzeichnungen beschränken sich aber auf die Beschreibung der äußeren Körperformen, des Kopfes und der Mundgliedmaßen. Die überaus große Ähnlichkeit zwischen der Larve von *Rhyphus* und der von *Mycetobia* hat schon Dufour erkannt und daraus Schlüsse auf ihre nahe Verwandtschaft gezogen. (Ebenso De Meijere.)

Nach den von Roch und in dieser Arbeit vorliegenden Untersuchungen beschränkt sich die Ähnlichkeit zwischen *Rhyphus* und

Mycetobia nicht auf die äußere Form, sondern wir finden eine weitgehende Ähnlichkeit im Bau des Tracheensystems, sämtlicher innerer Organe, des Schildes und besonders im Bau des Darmes. Besonders auffällig erscheint das Vorkommen des Schildes bei allen 3 Formen und man kann sagen, daß allein das Vorhandensein dieses sonderbaren Organes, das sich, soweit bekannt, bei keiner anderen Fliegenlarve wiederholt, sehr für eine nahe Verwandtschaft beider Formen spricht. Auch kann es sich bei diesem Organe sicher nicht um ein primitives Organ der Stammform handeln, das sich bei *Rhyphus* und *Mycetobia* erhalten hat, sondern um eine Neuerwerbung, die eine sehr nahe Verwandtschaft beider Formen beweist.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Regierungsrat
Prof. Dr. G. W. Müller,
meinen herzlichsten Dank auszusprechen, einmal für die Anregung zu dieser Arbeit, vor allem aber für das rege Interesse, mit dem mein hochverehrter Lehrer jederzeit meine Untersuchungen verfolgte und unterstützte und mein zoologisches Wissen und „Sehen in der Natur" weit über den Rahmen dieser Arbeit hinaus allezeit förderte und vertiefte.

Literaturverzeichnis.

1. **Adlerz, G.** Der feinere Bau des Mitteldarmes von Insekten und Myriapoden in: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 62, 1890.

2. **Biedermann, W.** Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung in: Hdb. d. vergl. Physiologie von H. Winterstein. Jena 1910.

3. **Bouché, P. Fr.** Naturgsch. der Insekten. Berlin 1834.

4. **Brauer, F.** Die Zweiflügler des kaiserl. Museums zu Wien in: Denkschr. Akad. Wien. Mathem.-naturw. Klasse. 1883.

5. **Brauer, F.** System. zoolog. Studien aus XCI Bde. der Sitzb. der kaiserl. Akad. d. Wissensch. I. Abtlg. Mai-Heft. Jhrg. 1885.

6. **Deegener, Paul.** Der Darmtraktus und seine Anhänge in: Schröders Handbuch der Entomologie, Jena 1913.

7. Derselbe. Entwicklung des Darmkanals und der Mundwerkzeuge von Hydrophilus in: Zeitschr. w. Zool. Bd. 68 1900.

8. Derselbe. Beiträge zur Kenntnis der Darmsekretion bei Raupen in: Arch. f. Naturgesch. 1909.

9. Derselbe. Entwicklung des Darmkanals der Insekten während der Metamorphose in: Zool. Jhrb. Anat. Bd. 20. 1904.

10. **Dufour, Léon.** Histoire des métamorphoses du Rhyphus fenestralis et du Mycetobia pallipes in: Annales de la Société entomologique de France. T. 7. 2.ième série. Paris 1849.

11. Derselbe. Recherches anatomiques et physiologiques sur les Diptères in: Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sciences de l'Institut national de France, Paris 1851.

12. **Dunnough, James M.** Über den Bau des Darmes und seiner Anhänge von Chrysopa perla. Leipzig 1908.

13. **Enderlein, G.** Diptera, Fliegen (Zweiflügler) in: Fauna von Deutschland von P. Brohmer, Quelle u. Meyer. Leipzig 1914.

14. **Engelhardt, Fr.** Über die Larve von Thereva nobilitata. Diss. Greifswald 1916.

15. **Fabricius, J. Chr.** Entomologia systematica. IV. 1792/94.

16. **Faussek, V.** Beiträge zur Histologie des Darmkanals der Insekten, Petersburg in: Zeitschr. w. Zoologie V. 45, 1887.

17. **Frenzel, Joh.** Einiges über den Mitteldarm der Insekten. sowie über Epithelregeneration in: Arch. mikr. Anat. Bd. 26, 1885.

18. Derselbe. Über Bau und Tätigkeit des Verdauungskanals der Larve des Tenebrio molitor, 1882.

19. **van Gebuchten, A.** Recherches histoliques sur l'appareil digestif de la Ptychoptera contaminata. La Cellule T. 6. 1890.

20. **Gerstäcker.** Handbuch der Zoologie, II. Bd. Arthropoden. Leipzig 1863.

21. **Graber, V.** Die Insekten, München 1877.

22. **Handlirsch, A.** Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig 1908.

23. **Holtz, H** Von der Sekretion und Absorption der Darmzellen bei Nematus. Stockholm in: Merkel u. Bonnet, Anat. Hefte, Bd. XXXIX.

24. **Jordan, H.** Vergl. Physiologie wirbelloser Tiere. Jena 1913.

25. **Jordan, H.** und **Steudel, A.** Über die sekretorischen und absorptiven Funktionen der Darmzellen bei Wirbellosen, bei Insekten. Verh. deutsch. zool. Gesellschaft 1911.

26. **Kertesz, K.** Katalog der paläarktischen Dipteren. Budapest 1903.

27. **Kolbe, H. J.** Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin 1893.

28. **Kowalewsky.** Beiträge zur Kenntnis der nachembryonalen Entwicklung der Musciden in: Zeitschr. w. Zool. Bd. 45, 1887.

29. **Landrock, K.** Die Pilzmücken Mährens in: Zeitschr. des mähr. Landesmuseums, Bd. 12 Brünn, 1912.

30. **Latreille, P. A.** Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes. T. 14, Paris 1804.

31. **Leydig, F.** Zur Anatomie der Insekten in: Arch. f. Anat. u. Physiol. 1859, Leipzig.

32. **Meigen, J. W.** Beschreibung der europ. zweiflügl. Insekten. Bd. I, Aachen 1878.

33. **De Meijere, J. C. H.** Beiträge zur Kenntnis der Dipteren-Larven und -Puppen in: Zool. Jhrb. Syst. 40, 1917.

34. **Möbusz, A.** Über den Darmkanal der Anthrenuslarve nebst Bemerkungen zur Epithelregeneration in: Arch. f. Nat. Bd. 63, I, 1897.

35. **Ramme, W.** Die Bedeutung des Proventriculus bei Coleopteren und Orthopteren. Diss. Berlin 1912.

36. **Réaumur, M. de.** Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Paris 1740 T. V.

37. **Rengel, C.** Über die Veränderungen des Darmepithels bei Tenebrio molitor während der Metamorphose in Zeitschr. w. Zool. Bd. 62, 1897.

38. Derselbe. Über die periodische Abstoßung und Neubildung des gesamten Mitteldarmepithels bei Hydrophilus, Hydrous und Hydrobius in: Zeitschr. w. Zool. Bd. 63, 1898.

39. **Roch, O.** Über die Larve von Mycetobia pallipes in: Arch. f. Naturgesch. 1919, A. 2 (Berlin).

40. **Schiner, J. R.** Fauna Austriaca (Diptera), Wien 1862/64.

41. **Schneider, A.** Über den Darm der Arthropoden, bes. der Insekten, Zool. Anz. 1887.

42. **Schönichen, W.** Der Darmkanal der Onisciden und Aselliden. in: Zeitschr. w. Zool. Bd. 65, 1899.

43. **Schultz, J.** Über die Larve Bibio marci 1916. Abhandlungen und Berichte aus dem Museum für Natur und Heimatkunde und dem Naturwissenschaftlichen Verein in Magdeburg, Bd. III, Heft II, 1916.

44. **Scopoli, J. A.** Entomologia carniolica. Vindobonae 1763.

45. **Siersleben, A.** Die Körperanhänge der eucephalen Fliegenlarven einschließlich Psychotidae und Tipulidae. Diss. Greifswald 1920.

46. **Sirodot, M. S.** Recherches sur les sécrétions chez les insectes in: Annales des Sciences Naturelles. 4.ième série, T. X, Paris 1858.

47. **Steudel, A.** Absorption und Sekretion im Darm von Insekten. in: Zool. Jhrb. Physiol. Bd. 33, 1912.

48. **Weismann,** Die Metamorphose der Corethra plumicornis, 1866.

49. **Wilde, K. Fr.** Untersuchungen über den Kaumagen der Orthopteren in: Arch. f. Naturgesch. 43. Jhrg. 1. Bd. 1877.

50. **Zetterstedt.** Diptera Skandinaviae, Vol. 9/10, Lund 1850.

Erklärung der Zeichen.

abs = Absorpta.
b = Bildungszellen des Trichters.
e = Epithel des Enddarmes.
J = Jleum.
l = Längsmuskeln.
M = Mitteldarm.
m_1 = Epithelzellen des Mitteldarmes von Region 1
m_2 = Epithelzellen des Mitteldarmes von Region 2
m_3 = Epithelzellen des Mitteldarmes von Region 3
m_5 = Epithelzellen des Mitteldarmes von Region 5
n = Nährlösung.
p = Tunica propria.
r = Ringmuskulatur.
rdm = Radiärmuskeln.
rv = Ringmuskulatur d. Vorderdarmes
rz = Regenerationszellen.
R = Rektum.
R_1 = junge Regenerationszellen.
R_2 = ältere Regenerationszellen.
s = Sekrettropfen.
sch = Schild.
sp = Chitinspitzen bezw. -Platten.
st = Stäbchensaum.
sti = Stigmen.
t = Trichter.
v = Epithel des Vorderdarmes.
vm = Malpighische Gefäße.
vm_1 = Malpighische Gefäße mit $CaCo_3$.
vm_2 = Malpighische Gefäße ohne $CaCo_3$.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1—3, p. 3. Schema der Körpergliederung. (Profil.)
⊙ deuten die offenen Stigmen an.
⨯ deuten die geschlossenen Stigmen an.

Fig. 4, p. 5. *Rhyphus p.* } Körperende ausgebreitet.
Fig. 5, p. 5. ,, *f.* }

Fig. 6, p. 7. Übersichtsbild des Darmes von *Rhyphus p.* (nur zwei malp. Gefäße vollständig gezeichnet).

Fig. 7, p. 8. Querschnitt durch den Pharynx. (*Rhyphus p.*)

Fig. 8, p. 10. Längsschnitt durch den Proventriculus von *Rhyphus p.*

Fig. 9, p. 10. Längsschnitt durch den Proventriculus von *Rhyphus f.*

Fig. 10 p. 12. Querschnitt durch das Rektum } von *Rhyphus p.*
Fig. 11 p. 12. Querschnitt durch das Ileum }

Fig. 12, p. 13. Chitinspitzen im Darm von *Rhyphus f.*

Fig. 13, p. 13. } Chitinspitzen im Darm von *Rhyphus p.*
Fig. 14, p. 13. }

Fig. 15, p. 14. } Körperende von { *Rhyphus f.*
Fig. 16, p. 14. } { *Rhyphus p.*

Fig. 17, p. 15. Querschnitt durch den Proventriculus von *Rhyphus p.* (Schnitt A in Fig. 8.)

Fig. 18, p. 16. Querschnitt durch den Proventriculus von *Rhyphus p.* (Schnitt B in Fig. 8.)

Fig. 19, p. 17. Querschnitt durch das Mitteldarmepithel von Reg. 2.

Fig. 20, p. 17. Querschnitt durch das Mitteldarmepithel von Reg. 3.

Fig. 21, p. 18. } Epithelzellen von Reg. 5.
Fig. 22, p. 18. }

Fig. 23—26, p. 19. Verwachsung der Ringmuskelabschnitte.

Fig. 28, p. 25. } Längsschnitte durch den Proventriculus von *Rhyphus p.*
Fig. 29, p. 25. } die Peristaltik des Rüssels zeigend (Darminhaltspresse).

Fig. 30, p. 32. } Epithel- u. Regenerationszellen { von Reg. 3 oder 5 von jugendlichen Larven.
Fig. 31, p. 32. } { von Reg. 3 oder 5 einer vor der Verpuppung stehenden Larve.
Fig. 32, p. 33. } { von Reg. 4 einer jugendlichen Larve.
Fig. 33, p. 33. } { von Reg. 4 einer vor der Verpuppung stehenden Larve.

Fig. 34, p. 35. Darm einer 4 Tage alten Puppe von *Rhyphus punctatus*.
1—5: Regionen des Mitteldarmepithels.

Fig. 35, p. 40. } Flügelgeäder } von *Rhyphus* (punktiert gezeichnet die bei
Fig. 36, p. 40. } von *Mycetobia* } *Mycetobia* ausgefallenen Adern).

Über den Bau des Penis der Tachinarier und seinen Wert für die Aufstellung des Stammbaumes und die Artdiagnose.

Von

Dr. med. Arthur Mueller, Frauenarzt.
(München).

(Mit 5 Tafeln und 1 Textfigur.)

Die Systematik der Musciden hat den Dipterologen von jeher besondere Schwierigkeiten gemacht, weil die Formenreihen ohne scharfe Grenzen ineinander überzugehen scheinen, und Zwischenformen zwischen den größeren klar erkennbaren Gruppen häufig sind. Zunächst wurden die niederen Formen, welche meist kleine unscheinbare Flügelschüppchen aufweisen, als *Acalyptratae* von den mit großen Flügelschüppchen ausgestatteten unterschieden. Weder dieses Merkmal noch die von Macquart und Meigen als charakteristisch angegebene, bei beiden Geschlechtern bei den Acalyptraten breite Stirn, gestatten eine scharfe Trennung der Gruppen und ist es daher als ein weiterer Fortschritt zu betrachten, daß Girchner angab, daß bei den Acalypteren nie gleichzeitig Posthumeral und Intraalarborsten vorhanden seien. Becker wies nach, daß bei den Scatomyziden dieses Zusammentreffen öfter vorkommt, und Stein fand, daß bei fast allen Acalyptraten die vordere obere Sternopleuralborste fehlt und die Stirne keine Kreuzborsten trägt (Archiv f. Nat. 1915, Abt. A, Hft. 10 p. 2).

Mit Hilfe dieser Merkmale dürften sich keine Schwierigkeiten mehr ergeben, um festzustellen, zu welcher Gruppe in der Systematik eine Muscide zu stellen ist. Über die Frage, von welcher Gruppe der Acalypteren die Calyptratae abzuleiten sind, und ob ein oder mehrere parallele Stämme anzunehmen sind, gibt die Anwendung der genannten Merkmale keinen Aufschluß.

Die *Calyptratae* zerfallen ihrerseits wieder in die Anthomyiden und die Tachiniden.

Die Trennung dieser beiden Gruppen hat von jeher besondere Schwierigkeiten gemacht, bis es durch v. Osten-Sacken gelang, die Tachinarier durch den Besitz der vor dem Schwingerstigma gelegenen Hypopleuralborstenreihe scharf von den Anthomyiden abzugrenzen, welchen die Borsten fehlen. Hierdurch wurde die alte Gruppe der Musciden zerrissen und die Gattungen *Lucilia*, *Calliphora*, *Pollinia* usw. zu den Sarcophaginen gezogen, während *Stomoxys*, *Musca*, *Mesembrina*, *Pyrellia*, *Dasyphora*, *Cyrtoneura*, *Graphomyia*, *Myospila* zu den Anthomyiden geschlagen werden mußten.

Brauer und Bergenstamm 1889, 1891, 1898, welche durch die minutiöse Untersuchung des Baues des Kopfes und hervorragend

schöner Abbildungen desselben die Bestimmung der Tachinarier sehr gefördert haben, vereinigen 1889 diese Gattungen noch als Musciden.

Erst sehr spät fing man in der Dipterologie an, die Form der männlichen Begattungsorgane, sowohl der äußeren, meist zweipaarigen Analanhänge, welche als Klammerorgane dienen, als auch des eigentlichen Penis, zur Bestimmung der Familien, Gattungen und Arten heranzuziehen. In der Helminthologie war dies schon längst geschehen und in anderen Gebieten der Entomologie: Coleopterologie, Hymenopterologie (*Bombus*) wird dieses Organ schon lange mit Erfolg zur Unterscheidung der Arten verwendet. In der Dipterologie benutzen zum erstenmale in zielbewußter Weise Schnabl und Dziedzicki 1911 die männlichen Anhangsorgane zur Einteilung der Anthomyiden.

Aber trotz des großen Fleißes und der künstlerisch schönen zahlreichen Abbildungen, welche die macerierten, exstirpierten Organe fast jeder Art von der Seite und von oben gesehen darstellten, muß man Stein (16) recht geben, wenn er sagt, daß „sich jeder in seiner Hoffnung, mit Hilfe derselben unsere Arten mindestens aber die Gattungen sicher bestimmen zu können, betrogen sah.“

Es trifft dies nicht nur auf den Text zu, sondern auch, teils wohl wegen der Art der Präparation, teils aber auch wohl gerade infolge der mehr künstlerischen als wissenschaftlichen Darstellung, welche die charakteristischen Feinheiten und Formen nivelliert, auch auf die Abbildungen, ganz besonders aber auf die Penisform zu. Bei diesen fehlt der im Leben oft wesentliche zarte und schlüpfrige Hautsaum, den ich Präputium benennen möchte, und sind nur die äußeren Umrisse nicht auch die Zusammensetzung gegeben.

Einen wesentlichen Fortschritt brachte die Arbeit Pandellé's 1896 (Revue d'Entomologie XV p. 173) über die bis dahin besonders schwierige Tachinidengattung *Sarcophaga*.

Pandellé erkannte zuerst, daß man an der charakteristischen Form des Hypopygs, der Analanhänge, und des Penis die bis dahin nicht zu trennenden Arten dieser großen Gattung schnell und sicher unterscheiden kann. Da er aber keine Abbildungen gab und die kompliziert gebauten Organe nach der Beschreibung schwer zu erkennen sind, bedurfte es erst der Arbeiten von du Roselle (Mem. Soc. Linnéenne du Nord de France 1903—04) und Villeneuve's, welche Abbildungen geben, um das Verständnis dieser Untersuchungsart weiter zu verbreiten. Unabhängig von den französischen Forschern hatte Kramer (Die Tachiniden der Niederlausitz) den Wert des Penis für die Artbestimmung der Gattung *Sarcophaga* erkannt und charakteristische Abbildungen der Kopulationsorgane einer Anzahl von Arten gegeben. Leider erschien seine Arbeit später, als die der Franzosen, sodaß verschiedene seiner neu aufgestellten Arten gegenüber Pandellé's zu Synonymen wurden. Es entspann sich nun ein längerer prinzipieller Streit über den Wert der Untersuchung des Hypopygs und des Penis und seine Berechtigung zur Feststellung einer guten Art. Im Jahre 1912 erschien G. Böttchers Monographie der Gattung *Sarcophaga*: „Die männlichen Begattungswerkzeuge bei dem Genus *Sarcophaga* Meig. und ihre Bedeutung für die Abgrenzung

der Arten." (Deutsche Entom. Zeitung 1912 p. 525—736 und 1913 H. I p. 1—15; Heft II p. 115—130 Heft III p. 239—254 und Heft IV p. 351—377.)

In dieser Arbeit wurden zum erstenmale alle damals bekannten 76 mitteleuropäischen Arten des Genus *Sarcophaga* unter Berücksichtigung aller auch von Pandellé herangezogenen Merkmale aller übrigen Körperteile zusammengestellt und in Form einer Bestimmungstabelle, welche jedoch nicht auf die Penisform basiert ist, sondern dieselbe erst in letzter Reihe bei der Artenunterscheidung benutzt, dargestellt. Es wurde aber hierdurch bewiesen, daß fast jede Art durch das Profil des Penis auf den ersten Blick zu erkennen ist und nur wenige Arten in diesem Gebilde sich so ähnlich sehen; daß sie nur durch genaue Beachtung der übrigen Kennzeichen unterschieden werden können. Hiermit war die Wichtigkeit der Penisform nicht als alleiniges, aber oft als ausschlaggebendes Artenmerkmal zur Anerkennung gebracht. Böttcher schreibt: Es handelt sich eben bei der Verwendung der Formeigentümlichkeiten der männlichen Begattungswerkzeuge zur Präzisierung der Arten bei *Sarcophaga* keineswegs um eine „neue Richtung" wie Strobl sich in seinem letzten Nachtrage zu den Dipteren von Steyermark ausdrückt, sondern einfach um Mitberücksichtigung eines wichtigen irrtümlicherweise früher vernachlässigten Körperabschnittes." In diesem Sinne erkennt auch Stein die Berechtigung der Untersuchung der männlichen Begattungsorgane an.

In dem Versuche, diese Organe auch zur Klärung der Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Arten, Genera, Gruppen usw. und zur Aufstellung eines Stammbaumes zu verwenden, scheint es bisher, außer dem wenig überzeugenden, von Schnabl und Dziedzicki für die Anthomyiden nicht gekommen zu sein. Für eine solche wäre es nötig gewesen, eine einfache Grundform zu finden, von welcher sich alle übrigen ableiten, respektive auf welche sich dieselben zurückführen lassen. Hierfür war aber die Gattung *Sarcophaga*, welche fast ausschließlich zur Untersuchung des Penis herangezogen wurde, wegen der großen Kompliziertheit der bei ihr vorhandenen Organe wenig geeignet. Auch die zur Bestimmung der Arten genügende Betrachtung des Schattenrisses in Seitenansicht genügt hierfür nicht und muß einer genauen Zerlegung des Penis in seine einzelnen Teile, wie sie Böttcher in der Abbildung p. 533 No. 3 gibt, vorgenommen werden.

Einfachere Verhältnisse als bei *Sarcophaga* glaubte ich bei der nach ihren übrigen Merkmalen den Anthomyiden am nächsten stehenden Tachiniden-Gattungen der *Calliphorinae* der alten Gruppe der Musciden erwarten zu dürfen und unterzog ich daher zuerst die Genera: *Lucilia*, *Onesia*, *Calliphora*, *Protokalliphora*, *Phormia*, *Avihospita*, *Cynomyia*, *Acrophaga* einer näheren Betrachtung. Bei diesen Gattungen hatten sich Villeneuve und Kramer auf die Untersuchung der Analanhänge, des Forceps, mit seinen ein bis zwei Paar Blättern: Mesoloben und Paraloben beschränkt. Bei *Sarcophaga* sind die seitlichen

Lappen rudimentär (Nebenlappen Böttchers), bei *Cynomyia* die mittleren. Die Mannigfaltigkeit der Formen dieser einfachen Organe ist überraschend und sind dieselben schon in den meisten Fällen genügend charakteristisch, um die Art zu bestimmen. Ebenso sind dies die Nebenhäkchen Böttchers, von denen zwei Paar vorhanden sind. Für die Beziehungen der Genera und Gruppen zu einander sind sie aber in den meisten Fällen einesteils wegen der doch großen Einförmigkeit, anderseits wegen der oft weitgehenden Verschiedenheit bei sonst ganz nahestehenden Formen nicht verwendbar.

Eine wichtige Ausnahme hiervon, und dies scheint mir der größte Wert der Arbeit von Schnabl und Dziedziki zu sein, macht deren Einteilung der Anthomyiden in niedere Formen, in denen der Penis nach vorne gerichtet ist und die Analanhänge, wie bei den Tachiniden gestreckt, gerade sind, und in höheren Formen in denen der meist kleine Penis nach hinten gerichtet ist und die Analanhänge eine von 5 Seiten geschlossene Kapsel, wie eine geschlossene Greifhand darstellen. Das Mittelstück, die verschmolzenen Mesoloben, sind nach unten und vorne umgebogen und die Seitenlappen seitlich anliegend, fest, oder gegen die Mittellappen beweglich. Der kleine, nach hinten gerichtete Penis ist, bei den größeren Formen wie *Dasyphora*, *Pyrellia*, *Mesembrina* usw., kurz und breit, becherförmig, oder einem Blüthenkelche ähnlich. Es scheint mir daher bei diesen Formen eine immissio penis nicht möglich zu sein, sondern, der in ein trompetenförmiges weiches Präputium endende Penis wird durch die Umklammerung des Leibesendes — des Legröhrenendes des Weibchens, durch die Zange des Männchens auf erstere aufgedrückt. Bei den niederen Formen der Anthomyiden, welche einen gestreckten Forceps besitzen, welcher nur dazu geeignet ist, das Hinterleibsende des Weibchens gegen den Bauch des Männchens anzudrücken, wie bei *Sarcophaga*, findet sich ein mehr weniger stabförmiger Penis mit spitzem Endstück, dazu geeignet, tief in die Vagina eingeführt zu werden.

Trotz der äußeren Ähnlichkeit der höheren Anthomyien, welche früher zur Vereinigung derselben mit der *Lucilia-Onesia*-Gruppe in die Familie der Musciden veranlaßte, lassen sich daher diese nicht von einander ableiten. Vielmehr dürfte die Abzweigung von den Gattungen *Spilogaster* und *Anthomyia* nahestehenden Formen erfolgt sein oder bis auf die Akalyptraten zurückreichen. Die fundamentale Vecrshiedenheit des Hypopygs bestätigt somit in schöner Weise die durch v. Osten-Sacken auf die Hypopleuralborstenreihe gegründete Spaltung der Musciden. Die Beugung der ersten Längsader nach oben ist daher als eine selbständige unabhängige Neuerwerbung der höchsten Anthomyiden als eine Konvergenzerscheinung aufzufassen, während früher ein schrittweiser direkter Übergang dieser Formen zu den Tachiniden mit hinterer Querader angenommen wurde.

Die vergleichende Untersuchung der Calliphorinae, *Lucilia-Onesia*. *Phormia* usw. ließ nach längeren Untersuchungen im Penis der *Lucilia caesar* L. eine Form erkennen, von welcher sich alle übrigen, trotz

der auf den ersten Blick oft stark abweichenden Bildungen zurückführen lassen. Hiermit soll natürlich nicht gesagt sein, daß *Lucilia caesar* L. selbst die Grundform sein müsse, aber sie dürfte einer ursprünglichen Grundform nahestehen, von welcher eine Anzahl Gruppen der Tachiniden abzuleiten sind.

Der Penis der *Lucilia caesar* L., deren Forceps dadurch ausgezeichnet ist, daß die Paraloben an der Spitze zweiteilig sind und in ein kürzeres inneres und längeres äußeres stumpfes Spitzchen enden, besteht aus drei Teilen.

Das Grundglied welches kurz und wenn auch verschieden bei den verschiedenen Arten, doch zur Systematik nicht oft zu verwenden ist, ist bei *L. caesar* säulenförmig. Auf ihm sitzt am Ende gelenkig verbunden das Mittelstück, welches die größte Veränderungsfähigkeit besitzt. Von der Seite gesehen ähnelt es einer Krebsscheere mit kurzem Stiele, an welcher der dorsale Zangenast zwei bis dreimal so lang ist, als der untere. Der obere Zangenast ist am Ende abwärts gebogen und endet frei in eine Spitze, der kurze untere Ast ist nach vorn gerichtet, pflugscharähnlich, weshalb ich ihn „vomer" nennen will. Der obere Ast ist aus zwei nebeneinander verlaufenden Stäben gebildet, welche am Ende, wo sie sich nach abwärts biegen, auseinander weichen und eine Gabel (furca) bilden. Hier tritt zwischen ihnen das Endstück von unten her kommend hindurch, welches die Samenleiter (Ductus ejaculatorii) enthält und vor dem Ende eine kleine Anschwellung (glans.) zeigt. Das Ende selbst wird gebildet durch eine durchsichtige trichterförmige im Leben weiche und wohl schlüpfrige Membran (praeputium), in deren Grunde man bei größeren Formen (*Onesia retrocurva* usw.) die beiden Öffnungen der Samenleiter erkennen kann. Diese entspringen unten aus der Mitte der Basis des Mittelstückes und sind ventral von dem Vomer oft als knieförmige Hervorragung und von da ab über demselben frei schräg nach hinten oben zur Gabelung der furca verlaufend zu erkennen. Sie sind eingehüllt in eine Membran, welche bei *Lucilia caesar* L. hohlrinnenartig nach den Seiten ausgebreitet ist und seitlich in den Vomer übergeht und diesen umschließt. Nach hinten endet die Membran an den Gabelzinken, an denen sie bei *Lucilia caesar* befestigt ist und setzt sich von da, sich verschmälernd, auf das Endstück fort. Nicht immer ist die Membran mit der furca im ganzen Verlaufe verschmolzen, sondern z.B. bei *Pollenia* findet man bisweilen das Endstück mit der Membran aus der Gabel der Furca seitlich heraus luxiert. Am Außenrande ist die Seitenmembran mit basalwärts gerichteten Sägezähnen, etwa 5—8 Stück versehen. Das Endstück zeigt die Seitenmembran dorsal gesehen an der Basis rhombisch, alsdann verschmälert, an der glans endigend.

Von dieser Grundform lassen sich alle übrigen Formen des Penis der Tachinarier ableiten. Die Furca kann verlängert oder bis zum völligen Schwunde verkürzt sein. Der Vomer kann verlängert sein und dann am Ende ebenfalls nach unten in einen freien Haken endigen. Es kann dann der Haken der Furca vorhanden sein, oder fehlen

(*Phormia*) oder unabhängig von dem frei endenden Vomer kann am Ende der Seitenmembran sich ein hakenförmiger Fortsatz bilden (*Calliphora*). Der Vomer, der bei *Lucilia* doppelt und nach den Seiten gespreizt vorhanden ist, kann sich in ein einziges Stück vereinigen, in welchem dann (*Pollenia*) die Samenleiter nach vorne verlaufen. Hierdurch werden die Seitenmembranen in eine einzige vertikale Membran verwandelt und die, auch bei *Lucilia* unscheinbare den Penis ventral bedeckende Sternalmembran fällt ganz weg.

Bei *Anthracomyia melanophora* Fall. verschmelzen schließlich die Vomeräste mit der Furca in eine Platte. Bei den meisten Gruppen ist das Mittelstück nicht flach oder hohlrinnerförmig, sondern säulenförmig. Die Samengänge sind von einer fleischigen Masse umschlossen und Furca und Vomer liegen diesem Stamme eng an. Durch fortschreitende Chitinisierung der Seitenmembran kann die Unterscheidung der einzelnen Teile ebenso wie durch Verschmelzung derselben sehr erschwert werden, wie z. B. bei verschiedenen Dexien. Durch verschiedene Längenverhältnisse der einzelnen Abschnitte wurden ebenfalls verschiedene Formen erzielt. Alle drei Stücke sind verlängert z. B. bei *Myiocera carinifrons* Mg.; das Mittelstück ist verlängert durch Verlängerung der Basis, bei *Onesia biseta* Villen. und vielen Anthomyiden. Das Endstück ist verlängert bei *Onesia retocurva* Rond. und *Onesia cognata* Meig. und im höchsten Maße, bandförmig verlängert, bei dem Genus *Plagia*. Die Seitenmembran ist schon bei *Onesia* oft in zwei getrennte Lappen geteilt und bei *Lydella nigripes* Fall. zeigen sich nur mehr am Ende des Vomer kleine Anhänge, welche aus der Seitenmembran hervorgegangen erscheinen.

Über den Bau und die Funktion des Penis bei *Calliphora erythrocephala* Meigen hat Ludwig Brüel in einer Doktordissertation über: Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Geschlechtsausführwege samt Annexen, Jena, G. Fischer 1897, eingehende Studien angestellt. Brüel unterscheidet bei *Calliphora* 5 Abdominalsegmente, deren zwei erste dorsale verschmolzen sind aber eine Nahtlinie erkennen lassen. Das fünfte Segment nimmt in einer ventralen Höhle den Penis auf. Hinter dem V. Tergit liegen mindestens noch drei, welche das Hypopyg der Systematiker bilden und an deren letztem 4 Klappen sitzen.

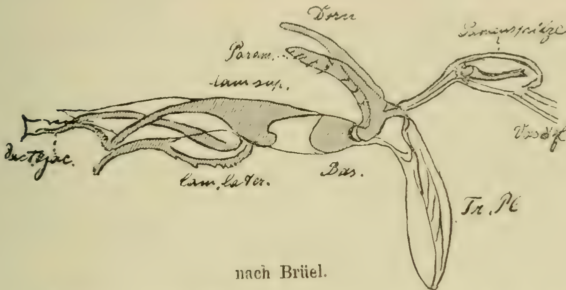
Das 6. Tergit ist klein und dorsal meist verborgen und ist daher bisher oft übersehen worden. Das 8. Tergit trägt dorsal einen dreieckigen Ausschnitt, welcher von zwei Randleisten umgeben ist. Der Zwischenraum wird durch eine Segmentalhaut ausgekleidet. Diese Membran bildet ebenfalls zwei Leisten, welche sich in die Medialklappen fortsetzen. Zwischen diesen liegt wiederum eine unpaare, mediane Falte, welche die spaltförmige Darmöffnung, den anus, trägt. Zwei dieser Falte eingelagerte Chitinplättchen hält B. für ein 9. Segment.

An den Seitenlappen der Haltezange beschreibt er zwei an der medialen und am oberen Ende befindliche Stäbe, welche dieselbe versteifen: Processus brevis und longus. Am Penis selbst unterscheidet Brüel eine Tragplatte, auf welcher das Grundglied (Pars basalis) durch ein Scharniergelenk befestigt ist. Das Grundglied trägt dorsal

einen „Dorn“. Dieser ist bei *Calliphora* unscheinbar, bei manchen Tachinariern, z. B. *Marquartia*, sehr stark entwickelt.

Der von Böttcher als Mittelstück bezeichnete Teil des Penis besteht bei *Calliphora* nach Brüel aus einer weichen von einer zarten Haut umgebenen, offenbar schwellkörperartigen Masse, welche 3 Paar Chitinspangen trägt. Brüel nennt sie nach Verhöff Lamina superiora, lateralia und Lamina inferiora.

Ich habe die dorsalen Fortsätze der oberen Lamellen der Form wegen, und weil sie an der Basis meist verschmolzen sind, Furca, Gabel, genannt, die laterale Lamelle: Seitenlamelle. Die Lamina inferior, welche das Glied ventral bedeckt, entspricht dem Sternite, wenn man den Penis als aus einem oder mehreren Segmenten entstanden auffassen will, wofür besonders bei den Sarcophaginen vorkommende Bildungen sprechen. Die „Gelenkhöcker“ der Laminae superioras Bruels habe ich, ihrer Richtung wegen „Vomer“ genannt, da sie meist eine pflugähnliche Form haben.



nach Brüel.

Die Seitenmembran teilt sich bei *Calliphora* in eine äußere Leiste, welche verbunden mit dem spitzen freien Ende der Furca, den Furcazinken, frei endet und in eine innere Lamelle, welche in Fortsetzung des gezähnten und chitinös verstärkten Außenrandes gezähnt bis zum Ende des Penis verläuft und so die Seitenmembran, des von Brüel nicht besonders abgetrennten Endstückes (Böttcher) bildet. Die zweite Hakenbildung der Seitenmembran fehlt den meisten anderen Gattungen. Das Endstück ist oft deutlich abgegrenzt oder fehlt sehr häufig (Tachinini) ganz.

Der Ductus ejaculatorius liegt über der Lamina inferiori (Sternalplatte). Die Öffnung des Ductus ejaculatorius, die bei verschiedenen Arten deutlich eine doppelte ist (*Onesia retrocurva* Rond.) und den sie umgebenden Hauttrichter (Praeputium) den er wohl abbildet, aber nicht beschreibt, sowie die kolbige Anschwellung vor derselben, die ich „glans“ nenne, beschreibt er nicht. Die vorderen und hinteren Häckchen Böttchers nennt Brüel: Hakenfortsätze (proximale) und Parameren (distale).

Die Tragplatte des Penis hält er für das 8. Sternit, die Gabelplatte, auf welcher der Penis befestigt ist, für das neunte. Der Penis selbst würde dann das X. und XI. oder, wie bei einigen Arten, bei denen Endstück und Öffnung der Samengänge deutlich abgesetzt sind, X. bei XIII. Segment bilden.

Die Wirkung des ganzen Apparates schildert Brüel unter eingehendem Studium der komplizierten Gelenkverhältnisse so, daß der Penis in die Vulva eingeführt wird. Die beiden Spitzenpaare der Furca und der Seitenlamelle spreizen sich und greifen in Ausbuchtungen der von B. Geschlechtshügel genannten Anschwellung ein, wodurch ein weiteres Vordringen gehemmt wird. Das Endstück dringt über die Vulva hinaus bis in die Vagina und bis zum Eingang der Samenblase vor.

Nach Brüel dringen auch die Haken (proximale) und Parameren (distale Häkchen) in die Vulva in besondere Taschen derselben ein und erst der Dorn des Grundgliedes hemmt das weitere Eindringen. Die durch Hineinpressen von Blut erfolgende Anschwellung der ganzen Gliedes (Erektion) bewirkt die feste Verankerung. Von der Anschwellung durch Blutdruck kann man sich besonders bei kleinen Arten leicht überzeugen, wenn man bei quer genadeltem Tiere mit einer Nadel das Abdomen nach rückwärts ausstreicht. Dann entfaltet sich die Zange und der Penis tritt hervor und ist leicht zu präparieren.

Bei den Formen, welche ein ausgeprägtes Endstück besitzen, welches durch Haken oder Verdickungen am Ende des Mittelstückes scharf abgesetzt ist, dürfte immer nur ein Vordringen des Endstückes bis in die Vagina stattfinden. Bei den Formen, welche einen stabförmigen Penis haben, *Cynomyia mortuorum* Meig. und viele Dexinen, wird, besonders wenn das Organ lang ist, die Einführung auch des Mittelstückes bis in die Vagina erfolgen.

Bei den Formen, welche kein ausgeprägtes Endstück haben, sondern eine trompetenförmige Mündung, wie die meisten Tachinen, kann die Einführung nur bis durch die Vulva zur Mündung der Vagina stattfinden. Bei sehr kurzem becherförmigen Penis, wie er bei verschiedenen Gruppen vorkommt, wird der Penis auch wohl nur auf die Mündung der Vulva aufgepreßt werden, wobei die von mir als Praeputium bezeichnete Membran als Verschluß dient. Genaue Untersuchungen beider Geschlechter, wie sie Brüel für *Calliphora* anstellte, können allein hierüber Aufschluß geben.

Wenden wir uns nun zur näheren Betrachtung der einzelnen Gruppen. Brauer und Bergenstamm haben auf Grund der Gesichtsbildung 1889 einige 30 Gruppen der Tachinarier unterschieden, die sie aber selbst später wiederholt abänderten. Im Kataloge von Kertecz sind dieselben nicht alle mehr anerkannt und trotz der vorzüglichen Abbildungen der Köpfe ist die Bestimmung nach denselben bei Brauer und Bergenstamm nicht leicht. Eine systematische Untersuchung der Penisformen aller Arten, zu welcher hier nur der Anfang gemacht werden kann, wird über die Abgrenzung und den Zusammenhang der Gruppen sicher manchen Aufschluß geben.

Eine fast vollständige Untersuchung der Penisformen der deutschen Calliphorinen wurde schon von mir gegeben[1]), ebenso bildete Böttcher die Hypopyge aller Arten des Genus *Sarcophaga* ab, den Penis jedoch nur im Schattenriß. Ich kann mich daher bei diesen Gruppen auf die Abbildung des Penis beschränken. Bei den übrigen Gattungen liegen mir bekannte Abbildungen des Hypopygs nur vereinzelt von Kramer vor, weshalb die auffallenderen Formen gegeben werden mußten. Soweit mir möglich, habe ich Arten jeder Gruppe nach B. B. untersucht.

Präparation.

Die Präparation des Hypopygs und des Penis erfolgt am besten bei frisch gefangenen Tieren, indem man dieselben quer nadelt, wie dies auch viele Hymenopterologen tun.

Bei kleinen, zarten Formen kann man dann, wenn man sie auf dem Präparierklotz auf den Rücken legt, durch Druck auf das Abdomen mit einer Präpariernadel den Forceps zur Entfaltung und den Penis zur Erektion bringen.

Bei größeren Formen mit stärkerer Muskulatur muß man, wenn dies nicht gelingt, unter der Präparierlupe oder der Binocularlupe den Forceps heraus heben. Bei großen, kräftigen Formen empfiehlt es sich, erst mit einem aus feinster Insektennadel gebogenem Häkchen die Seitenmuskeln und Ligamente des letzten Segmentes auf beiden Seiten zu dehnen oder — bei getrockneten, zu zerreißen. Hierauf steckt man das Tier auf den Torfblock, bis es aufliegt. Hinter das vorletzte Segment steckt man gegen den Rücken eine Nadel zur Stütze und biegt gegen dieselbe den Forceps soweit dorsalwärts ab, daß der Penis hervortritt, worauf man den Forceps mit einer dünnen Nadel fixiert. Ist der Penis dann noch nicht genügend sichtbar, dann zieht man ihn mit dem feinen Häkchen weiter vor und fixiert ihn mit feinster Nadel.

So liegt der ganze Begattungsapparat völlig frei und kann in der Sammlung schon mit schwacher Lupe genügend erkannt werden,

Getrocknete Tiere müssen erst 1—2 × 24 Stunden in der feuchten Kammer aufgeweicht werden. Unter der Präparierlupe hebt man dann bei dem zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand gefaßten Tiere mit dem Häkchen, nachdem man rechts und links die Muskeln und Bänder gedehnt oder zerrissen sind, das Hypopyg hervor, hierauf, wenn nötig noch besonders den Penis. Indem man das Tier möglichst schräg auf den Spannklotz steckt und, wie zuvor, den Rücken durch eine Nadel stützt, fixiert man das neuerdings dorsalflectierte Hypopyg und den Penis mit feiner Nadel. Ebenso macht man es bei frisch gefangenen in üblicher Weise genadelten Tieren. Treten Beine in das Gesichtsfeld, so müssen sie durch Nadeln daraus entfernt werden.

Bei kleinen Arten geht das Wiedereintrocknen besonders unter dem Einflusse der Wärme künstlicher Beleuchtung oft so schnell, daß eine Fixierung nicht nötig ist.

---

[1]) Dieselbe ist zur Zeit im Druck. (Verhandlungen der zool.-bot. Ges. Wien.)

I. Calliphorinae Girsch.

Tafel I, Fig. 1—27.

Girschner: Ein neues Musciden-System, pag. 109, S. 112.
Katalog palaearct. Dipteren III, 521—555.

Die Calliphorinae (Girschner) bildeten als niederste Stufe der Tachiniden lange Zeit ein schwieriges Problem für die Systematik. Ihre Gattungen wurden verteilt unter die Muscinae, unter den Anthomyiden und unter die Sarcophaginae. Durch von Osten-Sacken's Entdeckung der Hypopleuralborsten als Kennzeichen der Tachiniden, wurden: *Calliphora*, *Pollenia*, *Lucilia*, *Phormia* usw., welche bei Schiner noch zu den Muscinae gerechnet werden und daher zwischen *Stomoxys*, *Graphomyia*, *Mesembrina*, *Dasyphora*, *Musca*, *Pyrellia*, *Cyrtoneura* usw. stehen als echte Tachiniden erkannt und abgetrennt. Für die Abgrenzung der *Calliphora*-Verwandtschaft wurde durch Girschner als charakteristisch gefunden und von Brauer auch für Exoten bestätigt, daß die äußerste Posthumeralborste tiefer steht, als die Praesuturalborste. (Girchner: Ein neues Musciden-System, p. 14.) Das 5. Sternit des ♂ ist bei den Calliphorinen bis über die Mitte hinaus gespalten, die Fühlerborste ist bis zur Mitte gefiedert.

Das 1. (n. Paudellé) Bauchsegment (Sternit) liegt frei und deckt die Innenränder der entsprechenden Rückensegmentes (Girschner), während die übrigen in vielen Fällen breit sichtbare Bauchplatten unter oder neben den Rändern der Rückensegmente (Tergite) liegen. Girschner, l. c. p. 16, Fig. 10, *Calliphora*. Dies Merkmal ist den Calliphorinen mit den Sarcophaginen gemeinsam. Durch die Stellung der Posthumeralborste wurden die Gattungen *Onesia* und *Cynomyia*, welche bisher zu den Sarcophaginen gerechnet wurden, von diesen abgetrennt. Die vergleichende Betrachtung des Penis bestätigt die Ergebnisse der Chaetotaxie. Die Calliphorinen erscheinen als ein Grundstamm der Tachinarier. *Lucilia caesar* L. zeigt eine Grundform des Penis, bei welcher alle Teile, Furca, Vomer, Seitenmembran, Endstück mit Seitenmembran und Praeputium gleichmäßig ausgebildet sind. Nur *L. simulatrix* Pand., gleicht hierin *L. caesar* L. Alle übrigen Arten zeigen schon Abweichungen durch verschieden starke Entwickelung oder Rückbildung der einzelnen Teile. Den Übergang zu *Onesia* zeigt *O. Germanni* Vill., welche noch den Penishabitus von *Lucilia caesar* L. aufweist mit Entwickelung einer sekundären Spitze am Ende der Seitenmembran gleich *Acrophaga alpina* Zett. und den Calliphoren bei übrigens ausgeprägtem Onesiahabitus. Die übrigen *Onesia*-Arten zeigen eine Zweiteilung der Seitenmembran in eine äußere vordere vom Habitus wie bei *Lucilia* und eine distale, innere weiche, meist ring- oder glockenförmige. Diese Bildung leitet, wenn sie dem Sternite zugehört, zu den beiden Apophysenpaaren (Kram.) der Sarcophaginen über. Bei der Untergruppe *Macrophallus* nov. Subg. ist das Endstück des Penis auffallend vergrößert, sodaß das Mittelstück zum Stiel herabsinkt. Diese Bildung erklärt die sonst schwer verständliche Bildung bei *Vorias*, Plagia, (Tachinarier) usw., bei welchen sich der Penis bandförmig bisweilen aufgerollt, wie ein Schmetterlings-

rüssel findet. *Cynomyia* zeigt im Gegensatz hierzu alle Teile zu einer pfriemenartigen festen Nadel zusammengedrängt.

Die entgegengesetzte Richtung der Entwickelung in die Höhe zeigt *Avihospita*, während *Calliphora*, *Pollenia*, *Phormia* divergente Äste des *Lucilia*-Stammes darstellen.

Ob *Lucilia caesar* L. wirklich als Grundtypus aufrecht erhalten werden kann, wird erst eine Untersuchung der niederen Muscidae calypterae und der Muscidae acalypterae erweisen. Wenn man den Penis, entsprechend der Legeröhre des Weibchens, wie dies bei den kleinen *Onesia*-Arten besonders deutlich ins Auge fällt, als auf einer Anzahl letzter Abdominalsegmente entstanden betrachtet, so müssen an demselben sowohl dorsale Platten (Tergite), wie ventrale Platten, Sternite, vorhanden sein. Bei den Calliphorinen treten aber die Sternite ganz zurück. Bei *Lucilia caesar* L. liegt die ventrale Lamelle der dorsalen eng an, ebenso bei den nächsten Formen. Bei *Calliphora* bildet das Sternit eine schmale Leiste (Lamina inferior Brüel). Bei *Pollenia* treten die Seitenteile so eng zusammen, daß vom Sternit nichts übrig bleibt. Ähnlich bei *Cynomyia* und *Avihospita*. Das Endstück besteht aus zwei durch eine Einschnürung getrennten Teilen, deren letztere die Verdickung, die Glans, mit der Öffnung der Samengänge, des Ductus ejaculatorius Brüll. trägt. Es erscheint nach Formen in der Sarcophagengruppe möglich, daß diese Einschnürung die Andeutung einer früheren Segmentgrenze darstellt.

Genus Lucilia Rob.-Dev.

1. Lucilia caesar L.

Taf. I, Fig. 1.

L. System. Natur. X, 1, 595, 50, 17, 58.

Diese ungemein häufige in ihrer Färbung, goldgrün, blau, purpurne usw. variierende Fliege wurde nach dem Kataloge palaearct. Dipteren. unter 90 Synonymen beschrieben. Erst die Berücksichtigung der männlichen Analanhänge durch Pandellé und Kramer brachte Aufklärung über die Zusammengehörigkeit der Formen. Kramer, Die Tachiniden der Oberlausitz, 1911, Taf. III, Fig. 5, gibt zum erstenmale die charakteristischen Formen der Profilansicht der Forceps dieser und der übrigen *Lucilia*-Arten, welche nach Pandellés Kritik übrig geblieben waren und fügt derselben eine neue: *L. pilosiventris* Kram., in „Die Musciden der Oberlausitz" eine weitere: *L. flavipennis* Kram. (pag. 27) an, welche er durch die verschiedene Form der Seitenlappen der Genitalgabel von *Lucilia caesar* L., mit welcher sie die schmale Stirnstrieme gemein hat, trennt.

Kramer schreibt l. c.: „Seitenteile der Genitalgabel bei *Lucilia caesar* L. gebogen und in eine Spitze endigend" und bildet dieselbe l. c. Taf. III, Fig. 5 ab. Mit stärkerer Vergrößerung erkennt man, daß der Paralobus in zwei Spitzen, eine kürzere innere, stumpfe und eine längere äußere Spitze endigt. Hierdurch ist die Art leicht erkenntlich.

Der Penis, den wir als Grundform der Betrachtung aller übrigen Arten vergleichsweise zugrunde legen, wurde schon genauer beschrieben.

Er ist bei Präparation und seitlicher Nadelung schon mit schwacher Lupe in der Sammlung genügend deutlich erkennbar.

Charakterisiert ist der Penis von *L. caesar* L. 1. durch gute Entwickelung der furca und ihrer Spitzen, 2. einen kurzen scharf abgegrenzten Vomer von etwa $^1/_3$ Länge der furca, 3. einer wohl entwickelten, vor der Spitze der Vomer beginnenden ohne Einschnürungen in gleichmäßigem Verlaufe in die Seitenmembran des Endstückes übergehende Seitenmembran, welche keinerlei Verdickungen oder Hakenbildung aufweist und nur am Rande etwa 6—8 kurze Sägezähne trägt. Sie ist an der Gabel der Furca befestigt und bildet eine nach unten, ventral offene Hohlrinne, in welcher die Samenleiter schräg nach hinten aufwärts verlaufen. An der Basis sind dieselben hinter dem Vomer sichtbar. Das Endstück zeigt deutlich Glans und Praeputium.

2. **Lucilia flavipennis** Kramer

Taf. I, Fig. 2.

Die Musciden der Oberlausitz, p. 27 No. 284.

An der gelblich bräunlichen Färbung der Flügel erkannte Kramer unter den durch strichförmig schmale Stirnstrieme ausgezeichneten, unter *L. caesar* L. vereinigten Exemplaren eine neue Art. Durch die von *L. caesar* L. abweichend gebauten Paraloben konnte er die Artverschiedenheit beweisen, und durch den wesentlich verschiedenen Bau des Penis kann ich dieselbe bestätigen. Die Mittellappen des Forceps sind grade und endigen stumpf, ebenso die fast parallelrandigen muschelschalenartig gewölbten, zarten und daher durch Eintrocknen in der Form etwas veränderlichen Seitenlappen.

Der Penis ist plumper als bei *L. caesar* L. Die Furca ist fast gleichmäßig dick, stabförmig, am Ende wellig abwärts gebogen, stumpf. Der Vomer entspringt in rechtem Winkel, nicht spitzwinklig, wie bei *Lucilia caesar* L., biegt alsdann rechtwinklig um und verläuft, drei bis viermal so breit, wie die furca, dieser parallel nach hinten, leicht abwärts gebogen endend.

Das Endstück ist stärker chitinisiert, und plumper, wie bei *L. caesar* L. Die Seitenmembran ist auf den schmalen Zwischenraum zwischen Furca und Vomer beschränkt.

3. **Lucilia simulatrix** Pand.

Taf. I, Fig. 4.

Rev. entom. XV, 11, 218, 18, 1896.

Kramer, D. T. d. O. L. p. 185, Taf. III, Fig. 6, 1911.

Die Art ist charakterisiert durch starke Biegung der 4 schmalen Zangenteile. Die Mittellappen enden in stark gebogener Spitze, die Seitenlappen in einen nach unten gebogenen Knopf. Der Penis gleicht fast genau dem von *Lucilia caesar* L. Die Haken der Furca springen etwas weiter vor; die Basis des Mittelstückes, vor der Trennung in furca und vomer, ist etwas länger und die Seitenmembran des Endstückes zeigt bisweilen eine Verbreiterung.

4. Lucilia longilobata Pand.
Rev. ent. XV. 219. 18. 1896.
Taf. I, Fig. 3.
Kramer: D. T. d. O. L., p. 158, T. III, Fig. 9, 1911.

„Zweiter Hinterleibsring mit abstehenden Borsten, Zange besonders die Seitenteile lang und dünn.“

Durch den auffallend langen Forceps ist die Art sofort kenntlich. Die weichen Seitenlappen sind beim Eintrocknen oft verbogen. Der Penis erinnert an *L. flavipennis* Kram. Furca und Vomer sind aber annähernd gleich breit. Die Furca ist an der Basis, der Vomer in der Mitte etwas verbreitert. Beide enden wenig gebogen stumpf. Das Endstück ist kurz ohne deutliche Glans.

5. Lucilia sericata Meig.
Taf. I, Fig. 5.
Kramer: D. T. d. O. L., T. III, Fig. 8.

Die Seitenteile des Forceps sind länglich eiförmig, nach dem Ende zugespitzt muschelförmig (Kram.). Die Mesoloben sind leicht gebogen, nicht so spitz auslaufend, wie bei *simulatrix* Pand. Der Penis ist stark chitinisiert und ähnelt dem von *L. longilobata* Pand. Die Furca ist in der Mitte etwas verdickt, an der Basis des Vomer ist ein Rest der Seitenmembran mit schwach gesägtem Rande vorhanden. Das Endstück ist kurz und plump.

Für diese Art sind im Katalog paläarktische Dipteren 96 Synonyma angegeben, welche erst durch Beachtung des Hypopygs sichergestellt werden konnten.

6. Lucilia silvarum Meig.
Taf. I, Fig. 6.
Kramer: Tachiniden d. O.-Lausitz, p. 158, T. III, Fig. 7.

Die Art ist kenntlich durch Makrochaeten am Hinterende des 2. Hinterleibsringes.

Der Forceps ist gerade verlaufend, an der Basis eingeschnürt, in der Mitte spindelartig verbreitert, spitz zulaufend.

Der Penis ist auffallend kräftig und plump. Die Furca ist verkürzt, scharf hakenförmig nach innen von dem sehr breiten geraden und über die Furca verlängerten Vomer herabgebogen. Am Knie des Vomer ein kleiner gezähnelter Rest der Membran. Das Endstück ist ebenfalls auffallend plump und fast gerade und ohne merkliche Abschnürung des Glans. Es ist etwa so lang wie die furca.

7. Lucilia pilosiventris Kramer
Taf. I, Fig. 7.
Die Tachiniden der Oberlausitz, p. 159, T. III, Fig. 10, 1911.

„Gabel und Seitenteile ziemlich klein, Seitenteile in frischem Zustande mit Längseindruck. Beide, sowie ein auffälliges Schüppchen

und das zweiteilige 5. Bauchsegment sehr dicht behaart. 2. hinteres Bauchschild mit langer dichter Behaarung, welche von der Seite gesehen, auf jedem Schild einen Büschel bildet." Stirn des ♂ $^1/_3$—$^1/_2$ der Schildchenlänge (Kram.).

Die Art ist weit verbreitet: Männchen Gardasee, Lille, Oberlausitz. Die „auffälligen Schüppchen", sowie die auffällige Art der Bauchbehaarung geben ihr eine isolierte Stellung und berechtigen vielleicht zu einer neuen Gattung.

Der Penis hat die gleiche Form, wie bei *L. sericata* Meig. Er ist aber so vollständig chitinisiert, daß zwischen furca und vomer keine Membranreste übrig sind, sondern es liegen dieselben dicht aneinander und enden in gleicher Höhe in zwei kurzen Spitzen. Das Endstück ist mit der Seitenmembran stark chitinisiert.

Genus Onesia Rob.-Dev.

Taf. I, Fig. 8—16.

Die Onesien zeigen zwei auf den ersten Blick scheinbar unvereinbare Penisformen.

Die kleineren und mittelgroßen Arten lassen den Grundtypus des Penis der *Lucilia caesar* L. leicht wiedererkennen.

Furca und Vomer sind kräftig entwickelt, meist von einander getrennt. Die Seitenmembran ist meist in zwei Teile geteilt: einen basalen, flügelförmigen, außen gezähnten und einen distalen glockenförmigen, welcher an die Furcaspitze anstößt und meist einen verstärkten gezähnelten Rand besitzt. Die beiden Teile des Vomer liegen eng bei einander. Nur bei *O. caerulea* Mg. fehlt der hintere Teil der Seitenmembran oder es fehlt dieselbe überhaupt. Das Endstück des Penis ist bei dieser Gruppe sehr zart und weich und zeigt, von oben gesehen, zwei ovale bis kreisrunde Verbreiterungen der Seitenmembran, welche eine geigenförmige Form bewirken.

Das Verhältnis der Länge zwischen Basis des Mittelstückes zu Furca und Vomer, sowie der Grad der Krümmung derselben ist bei den verschiedenen Arten verschieden.

Onesia Germanorum Villen. (Taf. I, Fig. 13) fällt durch die Form ihres Penis aus dem Rahmen der Gattung und gleicht fast genau *Acrophaga alpina* Zett. Es liegt nahe, auf die Abstammung der *Acrophaga* aus *Onesia*, wie der *Onesia* aus der *Lucilia*-Gruppe zu schließen.

Ganz abweichend erscheint der Penis großer Arten: *Onesia retrocurva* Pand. sowie *Onesia cognata* Meig. (nach Stein's Bestimmung, nicht nach Kramer) gebaut zu sein. Derselbe besteht in der Hauptsache aus einer breiten biskuitförmigen bandartigen Membran, welche stark chitinisiert ist und am Ende das trichterförmige Praeputium trägt. Bei genauerer Untersuchung erkennt man, daß dies das ungewöhnlich vergrößerte Endstück des Penis ist und daß das Mittelstück verhältnismäßig klein ist. Ich habe daher füs diese beiden Arten als Subgenus den Namen *Macrophallus* vorgeschlagen.

Diese auffallende Formveränderung, welche in einer starken Verlängerung des Penis allein durch das Endstück, welches dabei seine typische Biskuitform beibehält, erfolgt, gibt uns die Erklärung für ähnliche Formen mit zum Teil noch stärkerer Entwickelung des Endstückes bei anderen Gruppen der Tachinarier (*Voria*).

1. **Onesia sepulcralis** Meig.

Taf. I, Fig. 8 und 8a.

Meig.: S.B. V, 71, 1826, B. Villen. Wien. ent. Z. 1902, p. 26.
Kramer: Die Tachiniden d. O.-L. 1911, p. 159, Taf. III, Fig. 13.

Der Katalog gibt 39. Synonyma an, welche erst durch die Untersuchung des Hypopygs geklärt wurden. Es sind jedoch hierunter vielleicht noch *O. bisetata* Vill. in litteriis und *O. cognata* Meig. Stein vorhanden.

Das VIII. Segment (Brüel) ist groß, aufgeblasen unten seitlich nach hinten backenartig vorgezogen. Der Forceps ist gebogen bis gekniet; die Mittelloben von den Seitenloben verdeckt oder nur die Spitze vorragend. Die Mittelloben vom Rücken gesehen sind stabförmig, aneinander liegend, am Grunde verbreitert.

Die Paraloben liegen den Mesoloben nicht an, verlaufen denselben parallel und sind am Ende einwärtsgebogen.

Der Penis zeigt im Mittelstück eine verlängerte Basis, bis gleich lang der furca. Das Ende ist wenig nach unten gekrümmt, vor der Spitze etwas verdickt.

Der Vomer ist kurz, fast gerade, der Winkel zwischen Vomer und Furca relativ groß. Am Außenrande des Vomer ist eine schmale Seitenmembran, welche nach der Basis zu frei spitz endet. Zwischen Furcaende und Vomerende ist die Membran glockenförmig verbreitert mit verdicktem Seitenrande. Das Endstück ist zart, weiß, weich, nach oben gerichtet mit zwei Verbreiterungen.

2. **Onesia biseta** Villen. in litteris.

Nach Kramer, Musciden d. O.-L. p. 28, ist *O. biseta* Villen. identisch mit *O. sepulcralis* Meig. Nach Stein und Engel sind dieselben verschieden und hat *O. biseta* Villen. nach Stein zwei Borsten auf den Vorderschienen.

Von Engel und Stein als *biseta* bestimmte Stücke zeigen ein von *O. sepulcralis* Meig. abweichende Penisform, während das übrige Hypopyg fast gleich ist. Der Stiel des Mittelstückes ist kurz, scharf winklig abgesetzt und nach einem gemeinschaftlichen parallelrandigen Grundstücke verlaufen die gradlinige Furca und der Vomer fast parallel Membran und Endstück, wie bei *O. sepulcralis*.

3. **Onesia Krameri** nov. sp.?

Taf. I, Fig. 10.

Unter den kleinsten *Onesia*-Formen mit dunkelen Tastern fand ich eine der *Onesia sepulcralis*-ähnliche Form, welche ein so abweichendes Hypopyg hat, daß ich dieselbe als eigene Art auffassen muß.

Die Beschreibungen der übrigen kleinen Arten, deren Typen noch nicht auf das Hypopyg untersucht wurden, stimmen nicht mit meiner Art, so daß ich dieselbe vorläufig neu benennen muß. Unter den Weibchen der kleinen Formen sind 3 verschiedene Bildungen der Legeröhre vorhanden, so daß auch hierdurch auf mindestens drei Arten, deren Zugehörigkeit ich aber nicht feststellen kann, geschlossen werden muß. Ob Meigen oder Zetterstedt die Art schon beschrieben haben, kann ohne Typenvergleichung nicht festgestellt werden.

Hypopyg groß, Forceps klein, schlank, geradlinig, schmal. Vom Rücken gesehen alle 4 Loben schmal aneinanderliegend, leistenförmig. Der Penis hat die typische Form von *Onesia*. Der kräftige Vomer ist gebogen und von der kurzen kräftigen Furca meist abstehend. Der glockenförmige Teil der Membran ist, ebenso wie das Endstuck, stärker chitinisiert als bei den nächststehenden Arten.

5 ♂ von München und Südtirol.

4. **Onesia aculeata** Pand.

Taf. I, Fig. 11.

Pand.: Rev. entom. XV. 210, II, 1986. Villen.: Wien. ent. Ztg. XXI. 1902, 26.

Die Abtrennung dieser Art von *O. sepulcralis* durch Pandellé rief eine länger sich hinziehende Kontroverse zwischen Villeneuve einerseits und Hendel anderseits hervor, welche die Frage vom Werte des Hypopygs, speziell des Forceps für die Bestimmung der Art behandelte. Alle neueren Untersucher konnten die Angaben Pandellés und Villeneuves bestätigen. Villeneuves sehr skizzenhafte Zeichnungen (lc) geben trotzdem ein charakteistisches Bild der Organe der betreffenden Arten. Die Mesoloben der *O. aculeata* Pand. sind, von der Seite gesehen, fast gerade, ebenso die stumpf endenden schmalen Paraloben, welche an der Basis verbreitert sind und den Mesoloben anzuliegen scheinen. Von der Rückenseite gesehen, sind die Mesoloben geradlinig tief gespalten; die Paraloben sind stabförmig und meist von den Mesoloben abgespreizt. Der Penis ist zart, vom Typus der *O. sepulcralis* der Vomer relativ kräftig, ebenso der zentrale Teil der Membran.

5. Onesia Villeneuvei Kram.

Taf. I, Fig. 12.

O. Gamanas, Vill., Kram.: Die Tachiniden d. O.-L. 1911, Taf. III, Fig. 15, p. 160.

Kram.: Die Musciden der O.-L. p. 28, nov. nom.

Das Hypopyg ist klein; der Forceps ist ebenfalls klein. Die Mesoloben sind leicht geschwungen, nach unten gebogen, feinspitzig (von der Seite gesehen), die an der Basis breiten nach hinten schmaleren Paraloben überragend. Vom Rücken gesehen sind die Mittellappen an der Basis breit, nach hinten stabförmig verschmälert und an der Spitze auseinanderweichend. Der Penis hat die typische Gestalt. Der Stiel des Mittelstückes ist sehr kurz. Die Furca ist stark gebogen ebenso wie der fast gerade, stark abstehende Vomer, sehr lang mit großer Seitenmembran, das Endstück zart.

Kramer hatte die neue Art l. c. zuerst als O. *Germanorum* Vill. gedeutet und auf Grund von Typen Villeneuves alsdann als neue Art erkannt. Mir standen, dank Kramers Liebenswürdigkeit Typen aller Arten von *Onesia* und *Lucilia* Villeneuves und Kramers zur Verfügung.

Eine Anzahl Exemplare von gleichmäßig nur etwa halber Größe, verhältnismäßig auffallend langer Beborstung und gedrungener Form, gleichem Hypopyg und Penis wurden mir von P. Stein ebenfalls als *O. Villeneuvei* bestimmt.

6. Onesia Germanorum Villen.

Taf. I, Fig. 13.

Kramer: Die Musciden der Oberlausitz, p. 29, Fig. 5.

Kramer hebt die Ähnlichkeit des schlanken Hypopygs mit denen der *Calliphora*-Arten, denen das Tier auch im Habitus ähnelt, hervor. Auch der Penis ähnelt sehr denen der *Calliphora*-Arten, sowie *Acrophaga*, so daß die Art ein Zwischenglied zu bilden scheint. Ich besitze Cotypen von Kramer und ein Exemplar von München. Das Hypopyg ist sehr klein und schlank, die Zange auffallend schlank, schwach sichelförmig gebogen, von der Seite gesehen, ähnlich *Acrophaga alpina* Zett. Von der Rückseite gesehen sind die Mittellappen schmal, stabförmig von den anliegenden etwas verbreiterten Paraloben überragt, ähnlich *Calliphora erythrocephala* Meig.

Der Penis ähnelt sehr dem der *Acrophaga alpina* Zett. Die Furcazinken sind auffallend lang, frei, etwas geschwungen nach unten und vorne stehend. Der Vomer ist sehr kurz bei einem Exemplar, zweispitzig, wie bei manchen Tachinariern. Der Rand der stark chitinisierten Seitenmembran ist fein gesägt und endet in einen ähnlichen feinen Stab, welcher außen von den Furcazinken liegt und dieselben mehr weniger hakig endend überragt. Eine leistenartige Verstärkung der Membran erscheint als Ursprung der Zinke. Das Endstück ist ebenfalls stark chitinisiert, wenig differenziert, wenig gebogen.

7. **Onesia caerulea** Meig.

Taf. I, Fig. 14.

Meig.: S. B. V. 63, 23. Pand.: Rev. ent. XV, 208, 1894.
O. cognata Mg.: Kramer: Die Tachiniden d. O.-Lausitz, 1911, p. 160, Taf. III, Fig. 14.

Die kleine Art wird von ähnlichen leicht unterschieden durch die breiten muschelförmigen bis fast kreisförmigen oder mehr viereckigen Paraloben, welche behaart sind.

Die Mesoloben sind von ihnen fast bedeckt, gebogen, spitz endend. Vom Rücken gesehen sind die Mesoloben breit leistenförmig, stumpf endend, die Paraloben ebenso breit, anliegend.

Der Penis ähnelt dem der *Onesia sepulcralis* Meig. Die Membranen sind sehr wechselnd entwickelt, bisweilen ganz fehlend, auch die Form des Penis variiert stark. Die Furca ist verhältnismäßig lang, stark gebogen, das Endstück zart schlank und lang.

An dem Ende des Grundgliedes des Penis ist bei einigen Exemplaren ein Paar langer nach hinten gerichteter Dornen mit Endhaar. Es ist möglich, daß bei größerem Materiale noch verschiedene Arten zu unterscheiden sind.

Subgenus Macrophallus n. g.

Große Arten mit stark vorspringender Stirne und auffallend vergrößertem Endstücke des Penis.

8. **Onesia cognata** Meig.

Taf. I, Fig. 15.

8. Segment groß, braunschwarz, nach hinten unten klappenartig verlängert, die großen muschelförmigen Paraloben an der Basis umschließend. Die Mittellappen sind von der Seite gesehen parallel dem Oberrande der Paraloben gebogen, an der Spitze etwas vorstehend. Von oben gesehen sind die Mittellappen breit, in der Mitte etwas verschmälert, am Ende zugespitzt, gekielt. Die Seitenlappen sind breit parallel verlaufend, anschließend. Das Grundglied des Penis ist klein, schwer sichtbar. Als solches erscheint das relativ kleine Mittelstück, welches bei genauer Betrachtung die typische *Onesia*-Form mit geringer Ausbildung der Membran zeigt. Das Endstück, welches bei der Präparation zunächst in die Augen fällt, ist lang, breit, bandförmig in der Mitte biskuitförmig eingeschnürt. Am Ende zeigt es ein großes trichterförmiges, stark chitinisiertes Praeputium, in dessen Tiefe die beiden Öffnungen der Samenleiter gut sichtbar sind. Das ganze Endstück ist fein dunkel punktiert.

Ich glaubte eine neue Art gefunden zu haben, doch beschreibt Stein dieselbe nach Typen Meigens als *O. cognata* Meig. und die bisher für *cognata* Meig. gehaltene kleine Art als *O. caerulea* Meig.

9. **Onesia retrocurva** Pand.

Taf. I, Fig. 16.

Pand.: Rev. entom. XV, 1896. *Onesia subappennina* Rond. e. part. Dipt. ital. Prodrom. V, 1862. Villen.: Wien. Ent. Zeit. XXI, I. Heft, p. 26, Fig. 1. Kramer: Die Tachiniden der Oberlausitz, p. 160, T. III, Fig. 16.

Villeneuve zeigt l. c. gegen Hendel, daß man mit Hülfe des Hypopygs aus *O. sepulcralis* drei Arten ausscheiden kann: *O. retrocurva* Pand., *sepulcralis* Meig., *aculeata* Pand. Unter *subappenina* Rond. dürften *retrocurva* Pand. und *cognata* Meig. vereinigt sein, welche Arten die größten Formen der Gattung enthalten. *O. retrocurva* Pand. ist überall verbreitet. *O. cognata* Stein fing ich auf dem Obersalzberg bei Berchtesgaden in 900 m Höhe häufig und Herr Engel einzeln in Südtirol. Sie kann also leicht auch in den Appenninen vorkommen. Nur Typenuntersuchung inbezug auf das Hypopyg kann aufklären. Pandellés Name ist für das Hypopyg so bezeichnend, daß ich ihn vorläufig vorziehe.

Das 8. Segment ist seitlich und unten, sowie der lange lappenartige Fortsatz hinten unten, welcher die Basis der Paraloben umfaßt, rot gefärbt. Dorsal gesehen, decken sich Mesoloben und Paraloben vollständig, sodaß die Zange nur zweiteilig erscheint, wie bei *Cynomygia* und *Sarcophaga*. Nur am Grunde sieht man zwischen der Verlängerung des 8. Segmentes und der Basis der Mittellappen die Basis der Seitenlappen. Die Mittellappen sind schmal, etwas klaffend, am Ende zugespitzt, von der Seite gesehen, unten geradlinig dorsal leicht geschwungen.

Ganz auffallend sind die Paraloben. Aus breiter Basis, welche durch die Lappen des 8. Segmentes umschlossen werden, entspringt ein stark gebogenes drehrundes Horn, welches mit seiner Spitze der Spitze des Mesolobus erreicht. So macht es den Eindruck einer kräftigen senkrecht gestellten Zange, ganz abweichend von allen übrigen verwandten Formen.

Der Penis ist ähnlich dem von *O. cognata* Mg., doch ist das Mittelstück größer. Diese Art ist weit verbreitert. Ich besitze sie von Thüringen, Ostsee, Bayern, Schweiz, sowohl in der Tiefe am Wallensee, als bei Klosters, Brieg bei Metz.

Acrophaga alpina Zett.

Taf. I, Fig. 17.

Zett.: Ins. Lappl. 651, 7, 1838. Pand.: Rev. entom. XV, 211, 6, 1896. Kramer: Die Tachiniden d. O.-L. 1911, p. 160. Strobl: Dipt. Steierm. II, 53.

Die auch in den bayerischen Vorbergen einzeln vorkommende schöne Art gleicht einer großen stark glänzenden *Calliphora* und erinnert durch ihr messinggelbes Gesicht an *Cynomyia morenorum* L., sodaß sie schon im Freien leicht kenntlich ist.

Der Forceps ist von der Dorsalseite gesehen, sehr elegant geformt, pfeilförmig, ebenso in Seitenansicht schlank, leicht gebogen, vor der Basis mäßig verdickt.

Der Penis ähnelt in der Form *Onesia Germanorum* Villen. Furca und Seitenmembran sind, wie bei dieser Art geformt, nur etwas kräftiger und die Haken der Furca sind länger und bisweilen wellig gebogen. Der Vomer ist nicht deutlich entwickelt. Die Seitenmembran ist am Außenrande nach dem Ende zu verdickt und in einen stabförmigen Haken verlängert, der sich mit der Gabelzinke der Furca kreuzt oder derselben anliegt.

In der Membran ist eine leistenförmige schräg verlaufende Verstärkung gewissermaßen die Wurzel des Hakens erkennbar, wie bei *O. Germanorum* Villen.

Das Endstück des Penis ist kräftiger als bei *O. Germanorum* Villen. und leicht geschwungen.

Genus Calliphora Rob.-Dev.

Calliphora erythrocephala Meig.

Taf. I, Fig. 18.

Meig.: S. B. V, 62, 1826. Kramer: Musciden d. Oberlausitz, p. 28, No. 290, Fig. 4, pag. 29.

Die Außenlamellen der Zange sind breit, fast gerade, in der Mitte kaum merklich verschmälert, am Ende verbreitert, stumpf abgerundet. Die Mesoloben sind fast völlig verdeckt, nur an der Spitze etwas vorragend. Vom Rücken gesehen, sind die Mesoloben gleichbreit, leistenförmig, in der Mitte etwas klaffend, am Ende wieder zusammenstoßend. Die Paraloben ebenso, nach der Mitte etwas nach außen gebogen, nicht anliegend am Ende genähert.

Der Penis ähnelt im Profil dem von *Onesia Germanorum* Villen. Der Vomer ist kurz, dick. Am Ende der Seitenmembran entspringt aus einer faltenartigen Verstärkung derselben, eine stabförmige Verlängerung, welche nach unten, den Furcazinken eng anliegend, länger, als diese hervorragt. Hierdurch führt die Bildung über zu *Phormisa*.

Die Seitenmembran mit gezähneltem, verdickten Rande ist deutlich. Das Endstück ähnelt *Lucilia caesar* L. mit deutlicher Glans und Praeputium.

Calliphora vomitoria L.

Linn.: System. nat. X, 1595, 52, 1758.
Kramer: Die Musciden dor Oberlausitz, p. 28, Fig. 4, p. 29.

Die gemeine Schmeißfliege, Brummer, Blaufliege, hat nächst der Stubenfliege wohl die größte Literatur aufzuweisen. Dennoch blieb es erst den neueren Untersuchungen vorbehalten, den charakteristischen Unterschied der Form des Forceps gegenüber dem von *C. erythrocephala* Meig. nachzuweisen.

Der Forceps ist schlank und an der Spitze gebogen, die Seitenlamellen stumpf, die mittleren zugespitzt endend.

Der Penis gleicht dem von *C. erythrocephala* Mg. Der Vomer ist innerhalb der Basis der Randverdickung als kurzer Haken erkennbar. Brüel bildet in Fig. 9 Taf. I den Penis von *C. erythrocephala* von unten ab und zeigt dabei das Sternit, die Lamina inferior, als eine am Grunde breite, mit dem Grundgliede artikulierende, später schmale stabförmige flache Leiste, welche bis in das Endstück hineinragt.

Genus Pollenia Rob.-Dev.

Taf. I, Fig. 19—23.

Auch das Genus *Pollenia* setzte vor Beachtung der männlichen Anhangsorgane der Systematik die größten Schwierigkeiten entgegen, wie die zahlreichen Synonyma beweisen.

Der noch nicht beschriebene, für die Gattung charakteristische Penis zeigt einen von den vorigen Gattungen wesentlich verschiedenen Bau. Das Basalstück ist nicht auffallend. Das Mittelstück ähnelt im Profil dem der Gattung *Onesia*. Aus kurzer, gemeinsamer Basis entspringen Furca und Vomer als etwa gleich starke schlanke Stäbe, welche sich kreuzen. Die Furca teilt sich in zwei lange, feine Spitzen, zwischen denen das breite Endstück als Verlängerung des Vomer hindurchtritt. Die beiderseitigen Teile des Vomer sind hier nicht getrennt sondern eng aneinanderliegend verschmolzen. Die Samenleiter verlaufen daher nicht frei zwischen Furca und Vomer, sondern sind in den vereinigten Vomerteilen eingeschlossen und die Seitenmembran daher in eine senkrechte einfache Lamelle verwandelt. Das Endstück bildet daher die direkte Fortsetzung des Vomer. Bei *P. atramentaria* Meig. ist diese Entstehung noch an der winkligen Knickung und Verschmälerung des Vomer hinter derselben erkenntlich. Die sagittale Membran ist an der Gabel der Furca nicht befestigt. Als Rest der Seitenmembran befindet sich am Ende des Vomer vor der Furcagabelung jederseits eine rhombische oder dreieckige Lamelle, welche distal in eine kürzere oder längere Spitze ausläuft. Das Sternit, die Lamina inferior, fehlt.

Von der Dorsalseite gesehen, sind Grundglied und Basis des Mittelstückes schmal. Die Gabelzacken der Furca breit gespreizt, lang und dünn.

Das Endstück ist von oben gesehen breit, ohne Einschnürungen stumpf endend, von der Seite gesehen in ein hohes, dreieckiges Praeputium endend.

Pollenia atramentaria Meig.

Taf. I, Fig. 19.

Meig.: S. B. V, 65, 20, Musca 1826. — Rob.-Dev., Myod. 417, XXI, 1830, Nitellia. — Pand., Rev. ent. XV, 151, 1896. — Strobl, Mitt. Ver. Steierm. XXX, 71. — Kramer, Tachiniden der Oberlausitz 1911, T. III, Fig. 3.

Die Art ist viel umstritten. Der Katalog palaearkt. Dipteren stellt sie als Synonym zu *P. vespillo* Fabr. Meigen, Robineau-Desvoidy, Schiner, Strobl, Kramer treten für die Selbständigkeit der Art ein und Kramer bekräftigt die Behauptung zuerst durch die Abbildung der spitz endenden Seitenlamellen des Forceps.

Vielleicht beruht die Unklarheit darauf, daß Schiner sagt: erste Hinterrandszelle offen: *Pollenia* R.-D. — erste Hinterrandszelle geschlossen: *Nitellia*.

Die Öffnung der ersten Hinterrandszelle ist bei manchen Exemplaren der Arten *P. rudis* Fl. und *P. vespillo* Fabr. nicht deutlich, so daß Übergänge zu geschlossener Zelle vorkommen.

Ich besitze 1 ♂ und 3 ♀ vom Caldonazzosee (Südtirol), welche ganz der Beschreibung Schiners p. 587 gleichen und, wie dort angegeben, deutlich kurz, aber deutlich, gestielte 1. Hinterrandszelle haben. Auch der fast völlige Mangel an Toment, welcher den Eindruck einer Phormia hervorruft, stimmt mit Schiners Beschreibung.

Der Forceps des ♂ ist schlank, etwas gebogen und zugespitzt; etwas stumpfer, als in Kramers Abbildung.

Der Penis ist interessant dadurch, daß er eine Zwischenstufe zwischen den anderen *Pollenia*-Arten und der typischen Form der *Calliphora* darstellt. Der Vomer geht bei *P. atramentaria* Meig. nicht in gleichmäßiger Biegung in das Endstück über, sondern auf eine dickere, fast gerade Basis folgt winklig ein sich verjüngend in das verhältnismäßig kurze Endstück übergehender Teil, welcher die Samenleiter (Ductus ejaculatorii) enthält. An ihm sitzt die mit kurzem zahnartigen Fortsatze versehene Seitenlamelle, welche in die Seitenmembran des Endstückes übergeht. Dieses ist kurz mit kleinem Praeputium.

Es ist durch Verschmelzung der beiderseitigen Vomer die Seitenlamelle bei *Pollenia* distal verschoben,

Pollenia vespillo Fabr.

Taf. I, Fig. 20.

Fabr., Entom. Syst. IV, 318, 1794. — Kramer, Die Tachiniden der Oberlausitz, p. 157, T. III, Fig. 4.

Die Paraloben sind an der Spitze gebogen und auffallend verbreitert. Die Mesoloben ebenso gebogen, am Ende sanft hakig, spitzig.

Der Penis hat die den übrigen Arten außer *atramentaria* Meig. typische Form, indem der Vomer ohne Absatz in gleichmäßiger Biegung in das Endstück übergeht. Die Zinken der Furca sind sehr lang, am Ende — von oben gesehen, einwärts gebogen. Die rhombischen Seitenmembranen liegen den Furcazinken eng an und sind kaum in eine Spitze ausgezogen.

Pollenia rudis Fabr.

Taf. I, Fig. 21.

Fabr., Entom. Syst. IV. IV, 314, 1796. — Kramer, Die Tachiniden d. Oberlausitz, p. 156, 1911.

Der Katalog zählt 55 Synonyma auf, deren Sicherstellung erst durch die Beachtung des Forceps möglich wird.

Die Paraloben sind gerade, an der Spitze sanft abwärts gebogen, stumpf abgerundet endend.

Die spitz endenden Mesoloben sind verdeckt.

Der Penis ist wie bei *P. vespillo* Fabr. gebildet, doch sind die Zinken der Gabel nicht so lang, wie bei dieser und am Ende nicht einwärts gebogen, sondern in Seitenansicht abwärts gebogen, sich mit der Spitze der Seitenmembran kreuzend.

Diese ist schlanker, als bei *P. vespillo* Fabr. und an der Oberkante ausgebogen, sodaß sie der Gabelzinke nicht anliegt.

Species incertae.

Unter den kleineren Formen sind unter *Pollenia* und *Nitellia* eine größere Anzahl Arten unterschieden, deren sichere Bestimmung ohne Vergleichung der Anhangsorgane der Typen nicht sicher möglich ist.

Unter den kleinen Formen meiner Sammlung glaube ich folgende Arten unterscheiden zu können.

Pollenia (Nitellia) varia Meig.

Meig., S. B. V, 66, 1826. — Schiner, F. A. I, 587, 1862. — Strobl, Mitt. Ver. Steierm. XXX, 71, 1897.

Der Forceps ist gleichmäßig gebogen, wie bei *rudis*, die Paraloben am Ende gleichmäßig kurz zugespitzt. Der Penis ist wie bei *rudis* geformt, zu welcher Art die Stücke als Zwergformen gehören können.

Pollenia (Nitellia) depressa Meig.

Meigen, S. B. V, 67, 1862. — Schin., F. A. I. 587, 1862. — Strobl, Mitteil. Ver. Steierm. XXX, 71, 1894.

Seitenlappen des Forceps fast gerade, bei größeren Stücken sanft gebogen. Der Penis wie bei *P. rudis* Fb.

Pollenia (Nitellia) sp. nov. oder Varietät von *varia* Meig.

Der Forceps ist auffallend kurz und breit, der Penis wie bei *P. rudis* Fbr.

Ein Exemplar: München.

Pollenia sp. nov. oder Varietät von *depressa* Meig.

1 ♂, München, 20. III. 04, glänzend schwarz mit weißem zarten Schiller. Hinterleib nicht deprimiert. Kleinste Form. Das Hypopyg

ist, wie bei *Onesia* angeschwollen, die Paraloben sind sehr schmal gleichbreit, gleichmäßig gebogen.

Das Mittelstück des Penis vom Stiel bis zur Kreuzung der Furca mit dem Vomer ist kurz, die Furcazinken lang. Seitenlamelle lang, schmal, anliegend.

Pollenia sp. nov.?

Taf. I Fig. 22.

1 ♂ fränkische Schweiz, IX. 1910.

Forceps ganz geradlinig, klein. Paraloben breit, bedecken die Mesoloben. Das Mittelstück des Penis ist verhältnismäßig kurz, stark chitinisiert. Die Seitenmembran ist rhombisch und liegt der Furcazinke dicht an. Die Furcazinken sind auffallend kurz, nach außen gerichtet, sanft gebogen. Das Endstück des Penis ist im Verhältnis zum Mittelstück lang.

Die kleinen, besonders die blau gefärbten *Pollenia*-Formen bedürfen noch einer Untersuchung an größerem Materiale und einer Typenvergleichung.

Genus Phormia R. D. 1849.

Protocalliphora Hough, Ent. Nevs. 1899. — *Avihospita* Hendel, Wien. Ent. Z. XX. 1901, 29, 68.

Kramer (Die Tachiniden der Oberlausitz, p. 157) wollte *Phormia* von *Protocalliphora* dadurch unterscheiden, daß letztere nur praescutellare Acrostichalborsten habe, während jene vollständige Acrostichalborstenreihe zeigt. In den „Musciden der Oberlausitz gibt er ebenso wie Villeneuve W. E. Z. XXX 1911 die Unterscheidung zwischen *Protocalliphora* und *Phormia*. auf.

Phormia regina Meig. wird von Kramer in: Die Musciden d. O.-L. nur als No. 279, *Phormia regina* Zett. *Lucilia*. erwähnt, während er in: Tachiniden der Oberlausitz p. 157 für *Phormia regina* Meig. mehrere Fundorte auch für ♂♂ anführt. Villeneuve hält sie für identisch mit *Phornmia groenlandica* Zett.

Der Penis der zwei *Phormia*-Arten, die mir zur Untersuchung vorlagen, zeigt eine Weiterentwickelung von *Lucilia longilobata* Pand., bei welcher der Vomer etwa gleich entwickelt ist, wie die Haken der Furca, oder von *Lucilia sericata* Meig., bei welcher die Furca kräftiger ist, als der gleichlange Vomer. Bei *Phormia* endet die Furca ohne vorspringende Spitzen an der Außenseite der Basis des Endstückes, während der Vomer einen vorspringenden Haken bildet. Die Seitenmembran fehlt fast oder ganz. Eine weitere Entwickelung dieses Typus finden wir bei *Anthracomyia* (*Morinia*) *melanoptera* Fall. Sarcophaginae.

Die Arten des Genus *Phormia* sind bis vor kurzem sehr schwer richtig zu bestimmen gewesen. Erst durch Engels[1]) Unter-

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Insectenbiologie 1919. Heft 10—12, p. 249—58.

suchung der männlichen Genitalanhänge und Kontrolle der Arten nach Zetterstedts und Falléns Typen durch Stein ist eine sichere Grundlage geschaffen. Leider bildet auch Engel den Penis von *P. regina* Mg., die ich nicht besitze, nicht ab.

Die Puppen von *Ph. sordida* Zett. fand ich im Neste der Hausschwalbe und sind die aus dem Mulm des Nestes frisch ausgekrochenen Exemplare so mit demselben bestäubt, daß sich der für ältere Stücke schwer verständliche Name erklärt.

Engels Tabelle lautet:

1. Prothorakalstigma, Taster und meist auch ein Teil der Fühler rotgelb bis rotbraun. Fühlerborste bis zur Hälfte verdickt, ihre Fiederborsten oben und unten zusammen merklich länger, als das 3. Fühlerglied breit. ♂ Stirnstrieme so schmal, daß sich die Orbiten fast berühren, ♂ nur mit 1 Paar Vertikalborsten. d. c. und a. Reihen kaum kräftiger, als die kurze Beborstung: *Phormia regina* Mg.

1'. Prothorakalstigma und Fühler ganz schwarz: 2.

2. Keine Acrostichalborsten, nur bisweilen ein praescutellares Paar vorhanden. 1—2 postsuturale d. c. Schüppchen bräunlich. Fühlerborste nur im Wurzeldrittel verdickt; das ungefiederte Enddrittel länger, als die Fiederborsten. ♂ Stirnmittelstrieme so breit, wie eine Orbite: *Phormia grönlandica* Zett., Taf. I, Fig. 23.

2'. Starke Acrostichalen und stets 3 postsuturale d. c.: 3.
Subgenus *Protocalliphora* Hough

3. Wangen, schräg von oben gesehen, mit silberweißem Glanz, sammetartig, glatt. Beide Geschlechter verschieden gefärbt und an beiden ist die dunkele Mittelstrieme des Thorax (von rückwärts gesehen!) breiter, als die a. Reihen.
♂. Stirnstrieme schmal, so breit, wie eine der Orbiten, beim ♀ dreimal so breit wie eine Orbite. 1. Abschnitt der 3. Längsader nicht ganz bis zur Hälfte dicht beborstet. ♂ Thorax und Abdomen metallisch dunkelblau. ♀ Thorax goldig grün und mit — von rückwärts gesehen — 3 breiten, dunklen Längsstreifen. Abdomen metallisch grün und mit Ausnahme des 1. Segmentes grau bereift.
Protocalliphora sordida Zett., Taf. I, Fig. 24.

3'. Wangen, schräg von oben gesehen, mit goldig braunem Reflex, durch Querleisten winzig kleiner Härchen wie aufgerauhter Sammet; fast faltig erscheinend. Beide Geschlechter annähernd gleich gefärbt, die dunkele Mittelstrieme des Thorax stets schmaler als die a. Reihen. ♂ Stirnmittelstrieme breit. $1^1/_2$—$2\times$ so breit wie eine Orbite. 1. Abschnitt der 3. Längsader weitläufig bis über die Hälfte, oder nur an der Wurzel beborstet.
♂ Thorax metallisch schwarzblau, Abdomen leuchtend metallisch grün auf Segment 2 u. 3 mit schwach dunkelblauer Mittellinie. ♀ Thorax und Abdomen metallisch blau.
Protocalliphora azurea Fall.

Die männlichen Genitalanhänge zeigen nach Engel breitere Paraloben und stärker gebogene Mesoloben (Fig. 9 p. 256) als *P. sordida*

Zett. und das Endstück des Penis ist stärker, fast kreisförmig verbreitert und länger als bei *P. sordida* Zett.

Phormia grönlandica Zett. lebte massenweise auf den Müllhaufen der Lazarette in Nordfrankreich, ist also nicht, wenigstens nicht ausschließlich, Vogelparasit.

Avihospita (Hendel) **Braueri** Schin. i. l.

Taf. I, Fig. 25.

F. Hendel, Wien. Ent. Zt. XX, 1901, p. 29, 530.

Hendel sagt: *A. Braueri* Schiner in litt. (♂ ♀) besitzt neben den Vibrissen einen abgegrenzten roten Backenfleck. Sonst gleicht sie in allem kleineren Exemplaren von *Ph. azurea* Fall. respektive einer *Calliphora* im Habitus.

Ich besitze ein Exemplar unbekannten Fundortes, darauf diese Beschreibung paßt und welches ich l. c. genauer beschrieben habe.

Forceps klein, rotbraun. Mesoloben von der Seite gesehen an der Basis gerade, dann leicht S-förmig geschwungen, spitzig; dorsal gesehen spitz dreieckig, sich berührend. Die Paraloben sind fast gerade, flach gewölbt, stumpf abgerundet, von oben gesehen, stumpf dreieckig breit.

Der Penis zeigt einen, von den übrigen Formen völlig abweichenden Bau. Das Mittelstück besteht aus einer gleichmäßig chitinisierten, flach gewölbten, fast rechteckigen Platte, welche zentralwärts stumpf ausgezogen ist. Von den einzelnen Bestandteilen ist keine Spur mehr nachzuweisen.

Das Endstück des Penis ist so lang, wie das Mittelstück, ventralwärts gekrümmt, stabfömig, vor der Spitze kaum verdickt.

Musca bicolor Fabr.

Taf. I, Fig. 26.

Wiedemann, Außereurop. zweifl. Insekten, II. Teil, p. 392, 13.

Zum Verständnis der Entstehung des Penis von *A. Braueri* Schin. kann der Penis einer von mir in Buenos Aires S.-A. mehrfach gefangenen Fliege dienen, auf welche die Beschreibung Wiedemanns, pag. 41, paßt. Auch hier ist das Mittelstück des Penis stark chitinisiert und bildet eine vor dem Ende ausgebuchtete Scheibe. Man erkennt aber noch deutlich von der Membran sich abhebend, den Vomer und die Furca. Das Endstück ähnelt dem von *A. Braueri* Schin.

Cynomyia mortuorum L.

Taf. I, Fig. 27.

Das Hypopyg dieser stark chitinisierten, stark glänzenden farbenprächtigen Art ist auffallend schlank und spitz. Der Forceps besteht nur aus einem Paare Loben. Im Gegensatze zu *Sarcophaga* sind es hier die Mesoloben, die verkümmert sind, und als mehr weniger große Reste zwischen der Basis der Paraloben dorsal zu sehen sind. Ebenso gedrungen, wie der Forceps, ist der Penis gebaut. Derselbe ist klein

sehr fest, spitz, ahlenförmig. Alle Teile sind so eng zusammengedrängt, daß sie schwer zu unterscheiden sind.

Die Furca ist ein kräftiger, nur an der Spitze gespaltener Stab. Der Vomer ist sehr kurz. Eine schmale, stark chitinisierte, deutlich am Rande sägezähnige Seitenlamelle, erstreckt sich weit nach vorn (zentralwärts) und geht distal sich verschmälernd, in das Endstück über.

Dieses erscheint als Verlängerung der Furca und zeigt vor dem Ende eine schwache Anschwellung, die Glans.

Von oben gesehen ist der Penis stabförmig mit einer schmal scheibenartigen Verbreiterung (Seitenmembran) am Mittelstück und einer ähnlichen, weit davon entfernten, am Endstück.

II. Sarcophaginae.

Taf. I, Fig. 28. — Taf. III, Fig. 105.

Katalog palaearkt. Dipt. III, 467—520. — Girschner, Ein neues Musciden-System, p. 109 und 112.

Schiner Fauna Austriaca p. LXX charakterisiert die Sarcophaginae: Fühlerborste behaart, wenigstens die Spitzenhälfte nackt.

Makrochaeten wenigstens auf den letzten beiden Ringen vorhanden. Girschner (Ein neues Musciden-System, Illustrierte Wochenschr. f. Entomologie) 1896. I. Jahrg. No. 7 p. 16, Fig. 9 u. 10 und 11—13, vereinigt die Sarcophaginen mit den Calliphorinen zu einer Gruppe, welche sich dadurch auszeichnet, daß das erste (zweite Panaellé) Bauchsegment (Sternit), die Ränder des entsprechenden Tergites bedeckt, oder die Ränder desselben berührt. Von den Calliphorinen unterscheidet er die Sarcophaginen dadurch, daß bei letzteren die äußerste Posthumeralborste höher steht, als die Praesuturalborste, oder in gleicher Höhe. Die Fühlerborste ist an der Wurzelhälfte gefiedert, pubescent, oder nackt. Im Katalog der palaearctischen Dipteren, welcher nach diesen Merkmalen gruppiert, finden sich von den Verwandtschaftsgruppen Brauer und Bergenstamms (1889) l. c. hier vereinigt. 1. die *Loewiidae* zum Teil XVII. Gruppe, 2. die *Sarcophagidae* XXIV. Gruppe und die *Miltogrammidae* XIX. Gruppe.

Außerdem von den *Rhinophoridae* XX. Gruppe das Genus *Brachycoma* sowie die *Paramacronychiidae* XX. Gruppe und *Macronychidae* XXI. Gruppe.

Die Sarcophaginae-Gruppe B. B. XXIV, 1889, p. 14 u. p. 53, wird charakterisiert: Unterrand des Kopfes lang. Vibrisse ganz am Mundrande, Beine oft zottig behaart. Mundrand nicht besonders vortretend, etwas aufgeworfen. Gesicht ohne großen Kiel.

Die *Sarcophaginae* unterscheiden sich von den Calliphorinen, soweit dies bekannt ist, durch die Lebensweise. Die Larven der Lucilien, Calliphoren, *Pollenia*, *Cynomyia*, leben in fauligen Stoffen, Exkrementen, toten Säugetieren; nur einzelne: *Phormia azurea* Fll.

sordida Zett. und *Avihospita,* äußerlich auf jungen Vögeln. Von *Onesia* ist über die Verwandlung noch nichts bekannt.

Die Sarcophaginen leben, soweit ihre Verwandlung bekannt ist, alle parasitisch oder, *Sarcophaga carnaria* Meig. ectoparasitisch und auf totem Fleisch.

Die übrigen leben als Larven in den verschiedensten niederen Tiergruppen, Insekten aller Familien: Coleopteren, Lepidopteren, Orthopteren, Hymenopteren, ja auch Hemipteren, sowie häufig auch in Schnecken.

Die Entwickelung der Makrochaeten ist im Verhältnis zu den Calliphorinen eine stärkere, während die Fiederung der Fühlerborste schwindet, sich auf die basale Hälfte beschränkt, zur Pubeszens herabsinkt, oder völlig verschwindet. Ob diese Erscheinungen mit dem Parasitismus in ursächlicher Beziehung stehen, ist noch nicht zu entscheiden.

Loewiidae B. B. XVII. ex parte.
Taf. I, Fig. 28—32.

Brauer u. Bergenstamm, Die Zweiflügler d. k. Mus. 1889, p. 40 (108), Fig. 111—119.

Kopf im Profil fast halbrund durch die wenig vortretende glatte Stirn. Fühler im Profil an oder unter der Augenmitte sitzend, Mundrand nicht vorragend, von der Vibrissenecke gedeckt; Wangen der ♂ schmal, der ♀ breit. Vibrissen knapp am breiten, queren Mundrande, oder etwas darüber am längsten. Augen der ♂ meist genähert, oft fast zusammenstoßend. ♂ ohne, ♀ mit 1—4 Orbitalborsten jederseits. III. Längsader nahe der Flügelspitze oder vor derselben endend. Klauen des ♂ bald verlängert, bald wie beim ♀. Backen nach unten hinten verdickt. Fühlerborste pubescent oder gefiedert, nicht gekniet. 2. Glied kurz.

Schiner, Fauna Austriaca, B. I, p. 549, stellt die Gattungen zu den *Dexinae.*

Im Katalog sind die Gattungen von B. B. getrennt. *Anthracomyia,* (*Morinia* e. p.), *Loewia* sind zu *Macquartia* unter die Dexiinen gestellt, *Nyctia, Megerlea, Morinia, Medoria* bleiben vereint.

Syllegoptera (*Eginia*) p. 584 wird an den Schluß der Tachinen gestellt.

Medoria R.-D.

Myod., 266, 3. 1830. Meig., S. B. VII, 203, 8. 1838. Schiner, F. A. I, p. 349. B. B., 1889, p. 41 (109).

3. Längsader nahe der Flügelspitze mündend, Wangen nackt, erste Hinterrandzelle offen. Augen nackt, des ♂ sehr genähert. Wangen schmal, Backen kaum $^1/_3$ Augenhöhe, 3. Fühlerglied $^1/_3$ länger als das 2. Macrochaeten discal und marginal.

M. melania Meig.
Taf. I, Fig. 82.

Meig., S. B. IV, 348, 189. Stein, Entom. Nachr., XXVI, 143, 1900

Glänzend schwarz. Hinterleib eirund, Flügel bräunlich. Spitzenquerader gerade.

Hypopyg: Äußere Lamellen der Forceps muschelförmig, stark gewölbt, parallelrandig, rhombisch; die inneren bei dem untersuchten Exemplare defekt. Penis langgestreckt. Vomer etwa $^1/_3$ lang, breit, parallel der Furca, welche eine hintere und vordere geringe Verbreiterung zeigt und in eine spitze Gabel endet, zwischen welcher das am Ende hakig aufgebogene Endstück liegt. Distal vom Vomer liegt ein kleiner Wulst, aus welchem ein konischer Stachel entspringt. Dieser, wie die Enden der Furcazinken ist mit einem schmalen Hautsaum umgeben. Das hintere Häkchen ist auf breiterer kurzer Basis stark hakig gekrümmt.

Morinia Rob.-Dev.

Rob. Des., Essai sur les Myodaires 264, 1830. — Rondani, Melanomyia. — Brauer u. Bergenstamm, 1889, p. 41 (109), Fig. 115.

3. Längsader nahe der Flügelspitze. Wangen nackt. Fühlerborste gefiedert. Schüppchen groß, Augen nackt, fast zusammenstoßend beim ♂. 3. Fühlerglied nur 2—$2^1/_2$mal so lang als das 2.

Morinia nana Meig.
Taf. I, Fig. 31.

Meig., S. B. V, 37, 5. 1826. — Schiner, F. A. I, p. 551, — B. B., 89, p. (110) 42.

Hintere Querader der kleinen Querader sehr nahe gerückt (*Melanomyia* Rond.). Hypopyg klein. Mittellappen in Seitenansicht hakenförmig, an der Spitze gekrümmt. Seitenlappen breit leistenförmig, nach dem Ende verschmälert, bis länglich eiförmig. An dem kurzen Penis kann man am Mittelstücke einen kurzen Stiel unterscheiden, welcher sich geradlinig in die Furca fortsetzt, welche letztere mit kräftigen, hakig kurz nach unten gebogenen Furcazinken endigt. Der Vomer wird durch ähnliche, aber längere, ventralwärts gerichtete, etwas gekrümmte Haken gebildet, von denen aus die Seitenmembran fast geradlinig frei bis zum trompetenförmigen Ende des Endstückes reicht. Ähnlich finden wir die Form bei *Metopia* wieder.

Nyctia R.-D., Myod., 262, I (1830).

Erste Hinterrandzelle weit vor der Flügelspitze mündend. Hinterschienen nicht gewimpert. 3. Fühlerglied länger als das 2. Backen und Wangen schmal, Wangen nur wenig unter die Augen reichend. 1. und 3. Längsader ungedornt, höchstens die 3. an der Basis mit zwei bis drei Dörnchen. 4. Längsader nach der Beugung mit Aderanhang.

(Schiner, p. LXXVII). Wangen mit einer Borstenreihe. Fühlerborste stark doppelt gefiedert. 3. Querader bis zur kleinen Querader gedornt.

Nyctia halterata Pz.

Taf. I, Fig. 28.

Panz., Fauna germ., LIV, 13, 1798. — Schiner, F. A. I, p. 554. — Strobl, Dipt. Steierm. II, p. 64. — B. B., 1889, p. 42 (110), Fig. 118.

Flügel am Vorderrande schwarz. Hintere Querader auf der Mitte oder vor der Mitte zwischen der kleinen Querader und der Beugung der 4. Längsader. Aderanhang lang (Schiner). 1. Hinterrandszelle am Rande offen (Strobl). Ob die von Strobl l. c. beschriebenen Varietäten: 1. Hinterrandszelle am Rande geschlossen: *N. Servillei* R.-D., oder geschlossen und gestielt: *N. caminaria* Pz. Varietäten oder Arten sind, kann nur die Untersuchung des Penis entscheiden.

Das Hypopyg von der Seite gesehen ist klein, der letzte (8.) Hinterleibsring groß, der Forceps zeigt von der Seite nur die schmal leistenförmig gebogenen, an der Spitze verbreiterten Seitenlamellen. Von der Dorsalseite gesehen sind dieselben breit, muschelförmig und umschließen die stabförmigen Mittellappen. Ganz auffälig ist der Penis gebildet. Auf kurzer Basis sitzt ventral breit und kurz gestielt eine (ventral gesehen) herzförmige linsenartige Platte. der Vomer. Der Stiel verlängert sich gebogen schmal stabförmig und teilt sich in zwei freie kräftige, abwärts gebogene Furcazinken. Vor der Gabelung entspringt ventralwärts ein weiterer Stiel, welcher einen dem Vomer ähnlichen Knopf trägt. Dies ist das Endstück mit der Glans. Dorsal gesehen sind Furcastiel und Furcazinken breit, letztere breit klaffend, dazwischen das schmale Endstück mit dem schwach abgesetzten Knopfe der Glans sichtbar.

Megerlea caminaria Meig.

Taf. I, Fig. 29.

Nyctia halterata Pz. e part. Rond.

Klauen des ♂ sehr lang. Fühlerborste gefiedert. 3. Glied $1^1/_2$ bis zweimal länger als 2. Stirnborsten kräftig, senkrecht. Ocellenborsten kurz, ein Paar Scheitelborsten. Wangen mit einer Borstenreihe. Augen nackt. Macrochaeten am 2.—4. Ringe marginal. 3. Längsader bis zur kleinen Querader bedornt.

Die von mir als *Nyctia halterata* Pz. beschriebene Art ist kleiner und trägt auf dem 2. und 3. Ringe Discalmacrochaeten. Vorliegende Art war von mir zuerst als *Macroprosopa* bestimmt. Die Flügelspitzen sind verklebt und nicht zu erkennen. Vielleicht lassen sich durch Penisform und Aderverlauf, sowie Vorhandensein oder Fehlen von Discalmacrocheten mehr als zwei Arten dieser Penisgruppe unterscheiden.

Hypopyg klein, kräftig. Mesoloben stabförmig, gebogen, dorsal sich nicht berührend. Paraloben klein, entfernt, spitz dreieckig. Der Penis ähnelt sehr dem von *Nyctia halterata* Pz.

Der kissenartige Vorsprung an der Basis ist zweiteilig, schwarz plump hakenförmig. Das Endstück ist am Ende schmal, aufwärts gebogen, sichelförmig, die Furcazinken sind dorsal konvex gebogen.

Ob es sicher *Megerlea caminaria* Meig. ist, dürfte nur Typenvergleichung entscheiden. 1 ♂. St. Christoforo, am Coldonazzosee Südtirol, IX. 1911.

Morinia (Anthracomyia) melanoptera Fll.
Taf. I, Fig. 30.

Anthracomyia Rond., Dipt. ital. Prodr. I, 87, 18, A. V., 146, 18. — Fall., Vet. Acad. Handl. XXXI. 253, 1810. — Schiner, F. A. I, 551. — B. B., 1889, 110, t. VI, fig. 115. — Pand., Rev. entom. XV, 142, 3, *Melanophora.* — Katal. pal. Dipt. III, p. 403.

Hintere Querader auf der Mitte zwischen der kleinen Querader und der Beugung der 4. Längsader. Flügel geschwärzt. Hinterleib mit sehr feinen Macrochaeten, die mittleren Ringe beinahe nackt. Spitzenquerader vor dem Ende etwas geschweift (Schiner).

Das Hypopyg ist wenig hervorragend, die Seitenlappen leistenförmig flach S-förmig gebogen, an dem etwas aufgebogenen Ende ein wenig verbreitert. Die Mittellappen sind breit sichtbar, kürzer als die Seitenlappen und endigen in eine schwach aufwärts gebogene Spitze.

Der verhältnismäßig große und zierliche Penis erinnert auffällig sowohl an *Phormia* wie an *Pollenia.*

Die in Seitenansicht zwischen den Vomerstücken verborgene Furca endet, wie bei *Phormia* an der Basis des Endstückes. Der Vomer endet in zwei lang fadenförmige, nach innen leicht gekrümmte und nach unten hakig gebogene Zinken. Diese tragen wie bei *Pollenia* am freien Zinkenstücke eine in Seitenansicht schmale, dorsal gesehen blattförmige freie, aber den Zinken anliegende Seitenlamelle. Das Endstück ist ein langer S-förmig gebogener Stab ohne Seitenmembran, ähnlich *Phormia* mit in Seitenansicht kräftiger Glans und Praeputium.

Hierdurch steht die Art den Calliphorinen so nahe und weicht von den Dexinen so absolut ab, daß ich die alte Stellung in der Nähe der Calliphorinen für richtiger halte. Die genauere Untersuchung der übrigen verwandten, auch exotischen Arten wird hierüber voraussichtlich Aufschluß geben.

Die *Loewiidae* B. B. bilden keine einheitliche Gruppe und können vielleicht als Übergangsformen von den Calliphorinen zu den Sarcophaginen aufgefaßt werden. Die Penisform von *Nyctia* (Fig. 28) und *Megerlea* (Fig. 29) läßt sich von *Phormia groenlandica* Tell. (Fig. 23) ableiten. Die Furcagabel ist sehr stark entwickelt und das Endstück ebenfalls, und statt nach oben, ventral gerichtet. Auch aus *Ptilops* wäre die Form ableitbar.

Anthracomyia melanoptera Fll. (Fig. 30) erscheint direkt als Weiterentwicklung des Typus von *Pollenia.*

Morinia nana Meig. (Fig. 31) zeigt einen sehr einfachen Typus der an *Onesia* erinnert. *Metopia leucocephala* Rossi hat fast genau die gleiche Form, wodurch der Übergang zu den *Miltogramminae* (Fig. 33—36) gegeben ist.

Medoria melania Meig. zeigt zum erstenmale sternale Bildungen, die der Kleinheit wegen an nur einem Exemplar nicht genauer zu analysieren waren, aber doch den Übergang zu dem Genus *Sarcophaga* zu zeigen scheinen.

So wird sich diese Gruppe nicht aufrecht erhalten lassen, sondern geteilt oder verteilt werden.

Miltogrammidae B. B. XIX.

Taf. 1, Fig. 33—36.

Die Miltogramminen gehören der Bildung des 2.(Pand, 1.) Bauchsegmentes nach, nach Girschner zu den Sarcophagiden. Brauer und Bergenstamm, l. c., 1884, p. (112) 44 stellen sie als Gruppe XIX zwischen *Phytoidae* und die *Sectio Dexiomorphae.*

3. Längsader weit vor der Flügelspitze mündend. 1. Hinterrandszelle offen, geschlossen oder gestielt. Spitzen- und hintere Querader sehr schief, fast dem Hinterrande parallel. 4. und 5. Längsader in lange Zinkenfalten verlängert. Fühlerborste nackt bis kurz gefiedert. Tarsen und Pulvillen lang, Kopf halbrund, Stirn blasig. Gesicht mit konvergenten Vibrissenleisten und ungekielter Fühlergrube. Bisweilen Stirn stark vorspringend. Das Gesicht stark zurückweichend. Beine zart, kurz.

Die Miltogrammen schmarotzen in Erdbienen, und beschreibt Kramer sowohl in den Tachiniden, wie auch besonders in den Musciden der Oberlausitz das interessante Spiel zwischen Fliege und Biene bei der Eiablage. Die Männchen sind selten.

Die Gruppe stellt eine biologisch und daher auch anatomisch hochentwickelte Form dar, was auch in der starken Umwandlung des Penis bei *Miltogramma* zum Ausdruck kommt.

Miltogramma Rond.

B. u. B. 1889, p. (113) 45.

Vibrissen haarförmig oder fein, über dem Mundrande kurz, oft mehrreihig, keine hervorragend langen. Wangen unten wenig verschmälert, im Profile gleichbreit, an der Fühlerbasis etwas hervortretend, fein behaart, oder mit einer feinen Haarreihe. Augen nackt. Vibrissenecken stark konvergent, Gesicht grob bisquitförmig. Profil kaum zurückweichend. Drittes Fühlerglied zwei bis dreimal länger als das zweite. 1. Hinterrandzelle offen. Augenfazetten vorn größer.

Miltogramma (pilimanum Rond.) taeniatum Meig.

Taf. I, Fig. 34.

Rond., Dipt. ital. Prodr. III, 218, 6, 1859. — Meig., S. B. IV, 228. — Schiner, F. A. I, 507.

Fühler schwarz, Hinterleib mit glänzend schwarzen Hinterrandbinden. Hinterschienen außen mit gleichlangen Börstchen gewimpert. Vordertarsen des ♂ außen mit sehr langen Härchen dicht besetzt.

Hypopyg klein, Forceps dunkelrötlichbraun. Seitenlamellen von den Mittellappen entfernt stehend, leistenförmig, am Ende wenig verschmälert und ventralwärts gebogen, schief abgeschnitten. Der Penis ist kurz. Die Basis des Mittelstückes glänzend schwarz, ebenso der kurze Vomer, an den sich eine leistenförmige kahnförmig gebogene Verdickung des Unterrandes der Seitenmembran anschließt, welche distal aufliegend in die Seitenmembran des sehr zarten kurzen Endstückes übergeht. Die Furca ist fast geradlinig verlaufend bis zu dem aufgebogenen Ende des Vomer, woselbst das Endstück dorsal gerichtet entspringt.

Miltogramma pilitarse Rond.

Taf. I, Fig. 35.

Rond., Dipt. ital. Prodrom. III, 218, 4 (1859). — Schiner, F. A. I, 506. — B. B., 1859, Fig. 127.

Fühler schwarzbraun. Hinterleib mit wenig auffallenden braunen Schillerflecken. Vordertarsen des ♂ — außer dem letzten Tarsengliede — außen mit langen einzelnen Borstenhaaren.

Hypopyg verhältnismäßig sehr klein, ebenso der Forceps. Innere Lamellen kurz stabförmig getrennt, wenig gekrümmt. Äußere Lamellen getrennt, am Ende schmal leistenförmig, Basis dreieckig.

Der Penis zeigt die Furca als wenig deutliche eng zusammenliegende Stäbchen ohne Gabelung. Der Vomer ist sehr kurz, die Seitenmembran dagegen als breite, fast halbkreisförmige, stark chitinisierte, senkrechte Lamelle mit feinsten flachen Grübchen gezeichnet und schmalem, hellerem Rande gesäumt, ist sehr stark entwickelt. Das Endstück sitzt mit kurzer Einschnürung der Seitenmembran direkt auf und ist sehr klein.

Metopia Meig.

Vibrissen lang, nicht aufsteigend; am Wangenrande eine Reihe starker Borsten, welche aufsteigende Vibrissen vortäuschen. Augen nackt. Backen schmal, $^1/_4$ der Augenhöhe.

Metopia leucocephala Rossi

Taf. I, Fig. 33.

Schiner, F. A. I, 494. Rossi, Fauna etrusca, II, 1501, 306, 2791.

Flügel ungefleckt. Stirne vorn silberglänzend, hinten schwarz. Wangen mit einzelnen kurzen Börstchen. Stirn außerordentlich

stark vorspringend. Die Borsten fehlen auf der glänzenden Stelle und steigen von der Stirnkante meist auf die Wangen hinab.

Hinterschienen außen weitläufig gewimpert.

Hypopyg klein eingeschlagen; Seitenlappen aus dreieckiger Basis spitz stabförmig zu laufend, entfernt von den stabförmigen kaum gebogenen Mittellappen. Dorsal gesehen Mittellappen gerade von der Basis an getrennte spitz zulaufende Stäbchen. Seitenlappen an der breiteren Basis nach außen gerichtet, fast rechtwinklig, nach hinten abgebogene, schwach nach innen konvergente geradlinige Stäbchen bildend.

Der Penis erscheint von der Seite als gestieltes gleichseitiges Dreieck, aus dessen hinterer Ecke das Endstück entspringt, welches eine kurz gestielte Glans mit großem glashellen, trichterförmigen Praeputium trägt. Das Mittelstück wird gebildet aus dem großen geraden schwarzglänzenden nach hinten ventral gerichteten Vomer, welcher die hintere Hälfte des gleichseitigen Dreiecks bildet und der Membran, welche die distale Hälfte bildet. In deren hinterer oberer Ecke ragt der kurze breite Haken der Furca; der Unterrand ist feinst gezähnelt. Das mittlere Häkchen liegt dem zentralen Teile des Penis so eng an, daß er zu demselben zu gehören scheint.

Sphecapata Rond.

Rond., Dipt. ital. Prodr. III, 224 (*Sphixapata*) 1859.

Mundrand jederseits mit einer auffallend langen Borste.

Sphecapata conica Fall.

Taf. I, Fig. 36.

Vet. Acad. Handl. XXXI, p. 270. — Schiner, F. A. I, 505. — B. B. 1889, T. VII, f. 138.

Stirnstrieme bräunlich, Hinterleib gelblich, an den Einschnitten weiß schimmernd, mit drei Reihen bräunlicher Flecke.

Hypopyg klein. Mittellappen des Forceps krallenartig, gebogen. Seitenlappen sehr klein, breit, muschelförmig.

Penis zart. Furca schmal, am Ende schmal flächenhaft verbreitert. Seitenmembran gut entwickelt. Der zentrale Lappen ist chitinisiert und enthält den stabförmigen, nicht immer deutlichen Vomer.

Die dorsale Hälfte der Seitenmembran ist stärker chitinisiert und mit vier breiten Sägezähnen versehen, welche in die zarte ventrale Hälfte der Membran hineinragen. Unter der Verbreiterung der Furca ist ein fein gezähnelter Saum kenntlich. Das Endstück ist sehr zart, nur wenig chitinisiert.

Genus Sarcophaga Meig.

Taf. II, Fig. 37—82.

Das Genus *Sarcophaga* Meig. bildete eines der schwierigsten Kapitel der systematischen Dipterologie, bis Pandellé (1896 in der Révue d. Entomologie XV, p. 173) zum ersten Male die Form des

Hypopygs und des Penis, leider ohne Abbildungen zu geben, zur Bestimmung der Arten heranzog. Ihm folgte Villeneuve, welcher Abbildungen gab, und Kramer, welcher unabhängig von den Franzosen zu den gleichen Resultaten kam und schematische brauchbare Abbildungen von Hypopyg und Penis vieler Arten gab: „Die Tachiniden der Oberlausitz 1911", Tafel I—III.

Durch Böttcher „Die männlichen Begattungswerkzeuge bei dem Genus Sarcophaga Meig. und ihre Bedeutung für die Abgrenzung der Arten", Deutsche Ent. Zeitschr. 1912—13 wurde auf Grund genauer Typenvergleichung und unter Mithilfe der vorgenannten Forscher die derzeitige Kenntnis des Genus *Sarcophaga* monographisch festgelegt und durch charakteristische Profilansichten des Hypopygs und des Penis aller bekannten mitteleuropäischen Arten der weiteren Forschung eine sichere Grundlage gegeben. „Nicht als alleiniges oder hauptsächliches Bestimmungsmittel" betrachtete Böttcher das Hypopyg und den Penis sowie die Häkchen usw., sondern nur „als ein allerdings sehr wichtiges, durch welches man zum Schlusse der Bestimmung die Probe auf das Exempel machen kann."

Zu einem Versuche, den Penis zur Aufklärung des Stammbaumes zu benutzen, oder die einzelnen Formen von einander abzuleiten, kam Böttcher nur in beschränktem Maße und lag ihm diese Frage wohl auch nicht im Bereiche des gesteckten Zieles. Hätte er dies gewollt, so hätte er die Artenfolge und Gruppenfolge in der umgekehrten Reihenfolge gegeben, wie wir es von unserem Standpunkte aus tun müssen. Denn die einfacheren und daher auch wohl ursprünglicheren, niederen Formen finden sich in seiner letzten (k) Gruppe. In dieser Gruppe sind die Artgrenzen oft noch nicht scharf, wie Böttcher sagt und scheinen noch neue Arten in der Entwicklung begriffen zu sein. Auch dies spricht für den ursprünglichen Zustand der Gruppe, welche sich an *Medoria melania* Meig. und *Stevenia melania* Meig. anschließt.

Charakteristisch für die Penisbildung bei *Sarcophaga* im Gegensatz zu den Calliphorinen ist der Umstand, daß der Penis im Durchschnitt nicht komprimiert oder deprimiert, sondern meist gewissermaßen aufgeblasen erscheint. Die ventrale sternale Fläche ist schon im Grundglied meist wurstförmig hervorgewölbt und meist quergefaltet. Das Tergit des Grundgliedes besteht aus einem Paar gebogener Seitenstacheln, welche an der Basis gabelförmig verbunden sind, oder auch eine zusammenhängende Platte bilden. Das Sternit ist eine kurze Platte, oder bedeckt, ringförmig mit dem Tergit verschmolzen, gemeinsam das ganze Grundglied.

Das Mittelstück zeigt an der Basis ventral als Verlängerung des Grundgliedes meist einen ebenfalls durchsichtigen wurstförmigen Abschnitt. Auf diesen folgt ein oft stark vorspringender glatter, chitinisierter Wulst, und getrennt von diesem, am Ende des Mittelstückes distal eine kleine Platte, Ventralplatte, ein Sternit, von welchem zwei seitliche und zwei mediale Anhänge (Apophysen, Böttch.) zu entspringen pflegen. Hierzu tritt bei den höheren Formen noch eine

direkt vor dem Sternalwulst gelegene proximale Sternalpallatte, welche sehr komplizierte Anhänge entwickelt. Diese Sternalbildungen hauptsächlich, welche bei den Calliph orinen nicht in Erscheinung treten, sind es, welche in erster Linie den großen Formenreichtum in der Bildung der Penis bei *Sarcophaga* bedingen.

Der dorsale Teil des Mittelstückes zeigt, wie bei den Calliphorinen, die dorsalen Mittelleisten, welche distal auseinanderweichen, die Furca, und die seitlichen Anhänge derselben, den Vomer. Bei den meisten Arten ist das Mittelstück mehr oder weniger stark, bis fast kugelig, erweitert, wie aufgeblasen. Dann liegt die Furca als zwei flache Lamellen der Mittellinie dorsal an oder ist seitlich verschoben. In den aufgetriebenen Seiten des Mittelstückes, den Schulterbeulen bilden sich oft neue Chitinzentren oder das Ende der Furcazinken ist von dem Stamme getrennt und von ihm gehen Höcker oder Fortsätze, Spitzen oder Häkchen, aus. Der Vomer setzt sich bisweilen in Verstärkungen der Seitenmembran fort, entsprechend den sekundären Häkchen bei *Acrophaga*, welche ebenfalls Spitzen oder Plättchen bilden können.

Das Endstück des Penis erscheint bei den meisten Arten, besonders der k.-Gruppe Böttchers, einfach, wie bei den Calliphorinen. Bisweilen ist es dreilappig an der Basis, oder die Seitenecken verlängern sich in lange Fortsätze, welche frei hervorragen, oder der Unterseite anliegen. (Distale Stäbchen Böttcher: bras Pandellé.) Bisweilen scheint das Endstück aus zwei Segmenten entstanden zu sein, indem die an die ventrale Seite verlagerte Mündung der Samenleiter (des Darmes, Böttcher) auf einem abgeschnürten Knopfe liegt, welcher außer einem dorsalen Spitzchen, noch je ein Paar solcher lateraler und ventraler Spitzchen trägt. Vielleicht ist auch die biskuitförmige Einschnürung am Endstücke bei den Calliphorinen der Rest einer solchen Segmentierung.

Pandellé und nach ihm Böttcher unterscheiden als Anhänge:

1. Laterale Klappen Vomer (Tergitbildung) mit Seitenmembran und bisweilen ein bis zwei Paar Forsätzen, entsprechend der Verstärkung der Seitenmembran und der sekundären Zinken bei *Acrophaga* usw. (siehe 4).

2. Mediale Klappen: seitliche und mittlere Anhänge der distalen Ventralplatte (Sternitbildungen).

3. innerste Klappe (Sternitbildung).

4. Proximale Stacheln: haquettes Pandellé. Tergitbildungen. Fortsetzung der distalen Ecken des Mittelstückes, entweder der Furcazinken oder der Seitenmembran, der lateralen Klappen.

5. Distale Stäbchen: bras Pandellé = Seitenecken des Endstückes (Tergitbildung).

6. Die komplizierten Anhänge der proximalen Sternalpaltte bei *S. frenata* Pand., *arcipes* Pd. usw. usw. in verschiedener Ausbildung.

Die von Böttcher auf Grund der übrigen Merkmale aufgestellten Gruppen können auch für die Penisform im allgemeinen Geltung

beanspruchen und werden daher, wenn auch in umgekehrter Reihenfolge, beibehalten. Die durch die Chaetotaxie von den nächststehenden Penisformen abgetrennten Arten, haben auch in Bezug auf diese Gebilde meist eine höhere Entwicklungsform, so daß eine konvergente Erscheinung vorliegt.

Wir haben es bei *Sarcophaga*, wie Böttcher annimmt, mit einer Insektengruppe zu tun, die noch zurzeit in lebhafter Entwicklung begriffen ist und welche bei großer Einförmigkeit in der äußeren Form in der Entwicklung des Penis eine große Mannigfaltigkeit aufweist.

Ein Entwicklungszentrum der Gattung scheint nach Böttcher im Mittelmeergebiet zu liegen, in dessen Umgebung die größte Artenzahl, besonders auch der einfacher gebauten Formen, vorkommt.

Schon auf Grund der bekannten Arten läßt sich der Grundriß der Entwicklung als Stammbaum aufstellen.

Zunächst entwickeln sich zwei zarte, paarige, sternale Anhänge, Apophysen Pand., mit oder ohne eine Chitinplatte (Sternit) als Grundlage, am Ende der Bauchseite des Mittelstückes. k-Gruppe, carnaria-Gruppe Böttcher, noverca-agnata-Gruppe Böttcher.

Hierzu können von dem Tergit des Endstückes oder des Mittelstückes ausgehende Vorsprünge treten: *arcipes, similis, uliginosa* usw.

Bei den übrigen Gruppen tritt noch eine zweite proximale Sternalplatte mit Anhängen hinzu.

Bei *S. nomoralis* Kram. (Taf. II, Fig. 68—69) und *S. melanura* Meig. (Taf. II, Fig. 87) sind beide Sternalplatten, bei *S. nemoralis* Kram. von der distalen nur die Apophysen deutlich getrennt hintereinander sichtbar.

In weiterer Entwicklung nehmen die Apophysen der proximalen Sternalplatte immer mehr an Größe zu, bis sie in *S. sinuata* Meig., *teretirostris* Pand. und anderen den Körper des Mittelstückes an Volumen fast erreichen. Hierbei kann man zwei Gruppen unterscheiden; in der einen entwickeln sich die Lamellen als Längsfalten: *similis, tuberosa, nigriventris, discifera* usw., in der anderen Gruppe flügelartig in die Breite: *nemoralis, striata, albiceps, sinuata* usw.

Es stimmt die Einteilung Böttchers auf Grund der Chaetotaxie fast genau mit der Entwicklung der Penisform überein und zeigt letztere mehrfach den Zusammenhang scheinbar einzelstehender Formen mit größeren Gruppen an.

So gehört *S. laciniata* Pand. nach der Penisform zur *S. aratrix*-Pand.-Gruppe; *S. clathrata* Meig. steht sowohl der *S. aratrix* Pand. wie der *S. nigriventris* Meig.-Gruppe nahe, deren Extrem *S. discifera* Pand. bildet.

S. sinuata Meig. bildet das Extrem der *S. albiceps* Meig.-*S. striata* Meig.-Gruppe. *S. granulata* Kram. erinnert an *S. uliginosa* Kram. Die *S. noverca* Rond.-*S. agnata* Rond.-Gruppe hat gemeinsamen Stamm, ebenso die *S. nigriventris* Meig. und *S. aratrix* Pand.-Gruppe.

Ravinia haematodes Meig. ist auch in Bezug auf die Penisbildung völlig abweichend und auch aus diesem Grunde ebenso, wie *Bläsoxipha* von *Sarcophaga* abzutrennen.

Die höheren Penisformen haben drei bis vier oder vier postsuturale Dorsocentralborsten, die niederen deren nur drei. Dadurch erklärt es sich, daß die Zahl bei einigen Arten noch wechselt und daß auch in der Entwicklungsreihe einer Penisform die Zahl wechselt: *frenata*, *arvorum* (3 Stück), *noverca*, *agnata*-Gruppe (4 Stück).

Die Funktion der verschiedenen Anhänge des *Sarcophaga*-Penis dürfte eine verschiedene sein.

Daß das starre, gelenkig dem Stiele aufsitzende Mittelstück mit dem kleinen Endstück in den weiblichen Körper eindringen muß, dürfte als sicher angenommen werden. Wenn dasselbe aber durch die äußere Genitalöffnung des Weibchens in die Vagina eingeführt werden sollte, so würde die Form des starren Penis diesem Zwecke nicht entsprechen. Nur bei den einfachsten Formen der k-Gruppe und bei *S. hirticrus* Pand. und bei quer stehender Vulva wäre dies denkbar. Bei allen übrigen Formen ist aber das Mittelstück so breit aufgetrieben und bei den meisten Arten sind so kräftige nach hinten und außen gerichtete Anhänge vorhanden, daß das Eindringen durch einen feinen Spalt unwahrscheinlich erscheint. Es erscheint mir daher wahrscheinlich, daß das Endstück des weiblichen Körpers in diesen zurückgedrängt wird und dabei nur das Endstück des Penis in die Vulva eingeführt oder auf diese fest aufgedrückt wird. Die Apophysen hätten alsdann den Zweck, in der Weise in die die Vulva umgebenden Borsten einzugreifen, daß diese Anlagerung in der richtigen Weise geschieht. Ein Eindringen selbst wird dann unnötig und die geringe Größe und die Breite, sowie die Verlagerung der Geschlechtsöffnung von der Spitze auf die Unterseite, wie sie bei vielen, besonders der komplizierter gebauten Formen vorkommt, könnte hierdurch erklärt werden. Bei *Calliphora* dringt nach Brüel das Mittelstück des Penis in die Vulva, das Endstück in die Vagina ein.
Die hakenförmigen Apophysen mit proximal gerichteten Haken sind als Befestigungsmittel, um das Zurückgleiten zu verhindern, aufzufassen, während die weichen häutigen Organe als Empfindungsorgane dienen dürften. Die beim Trocknen einschrumpfenden weichen, zarten, im Leben feuchten und schlüpfrigen Häutchen, welche besonders am Penisende, aber auch an verschiedenen Stellen der Anhänge vorkommen, wie z. B. an den Mittelklappen der *S. carnaria* Meig.-Gruppe, und welche ich als Praeputium bezeichnet habe, dürften die Absonderung eines als Gleitmittel dienenden Schleimes zur Aufgabe haben und einen festen Abschluß herbeiführen.

Die Kopulation, welche als Überfall des Weibchens, welches umklammert wird, erfolgt, ist nicht so fest, daß sie sich nicht beim Fange im Netze schnell wieder löste. Es ist daher eine Beobachtung durch direkte Untersuchung noch nicht geglückt. Bei denjenigen Anthomyiden, bei welchen der männliche kapselförmige Forceps

das weibliche Leibesende, die Legeröhre, wie eine Klammer von fünf Seiten umfaßt, löst sich der Krampf nicht so leicht und ist es bisweilen möglich, die Tiere schnell genug abzutöten und so die Art der Vereinigung festzustellen.

I. Böttchers k-Gruppe (Böttch. p. 115).

Arten mit drei postsuturalen Dorsozentralborsten und in der Regel rotem 2. Genitalsegment.

a) *S. frenata* Pand.-Gruppe.

1. **Sarcophaga ebrachiata** Pand. T. II, Fig. 37.
Böttch., Fig. 73, p. 360.

Böttcher: „Penis sehr gestreckt, flacher als bei den anderen Arten des Verwandtschaftskreises. Der ventrale Wulst weit distalwärts verschoben. Borstenapophyse lang, aber dünn." — Die Ventralplatte liegt dicht vor dem Ventralwulst. Die Seitenwülste derselben sind klein, nicht hervorragend, kissenartig flach, die mittleren Fortsätze (innerste Klappen, Borstenapophyse Böttcher) bandförmig lang gebogen. Furca sehr schwach entwickelt, undeutlich. Vomer kräftig, gerade, in eine breite Platte endigend, von welcher ventral eine feine, die Seitenlappen bogig umgrenzende Lamelle abgeht. Das Endstück endet in eine tief zweiteilige Spitze, an deren Unterseite und lateral in der Seitenmembran weitere zwei Spitzenpaare stehen.

Sarcophaga Schineri Bezzi (Böttch., Fig. 70). Taf. II, Fig. 38.
Syn. *S. ruficauda* Kram.

Penis schlank, der ventrale Wulst prominent. Borstenapophyse lang (Böttch.). Der ventrale Wulst lang, seitlich über die dorsale Partie übergreifend. Ventralplatte an den Ventralwulst anschließend. Seitenlappen nicht vorragend. Mittelfortsätze als Borstenapophysen weit vorragend. Seitenteile des Mittelstückes distal vom Vomer ohrförmig, daher scheinbar zweiteilig breit ventral vorragend. Furca und Vomer wenig deutlich. Endstück auf breiter Basis, deren Ecken wenig vorgezogen sind, mit schmalem Ende zweilappig endend.

k 8—9-Gruppe Böttchers, p. 252.

Penis gestreckt, mit ziemlich langem Endstück. An Stelle der borstenförmigen paarigen Apophyse nur mit einem sehr kurzen, stark rückwärts gekrümmtem Fortsatz jederseits.

Sarcophaga frenata Pand. Taf. II, Fig. 39/40.
Böttcher, Fig. 67, p. 352.

„Der Wulst am Stielende des Peniskörpers auffallend hoch, im Profil an die Form eines Kasuarhelmes erinnernd.

Mittelstück aufgeblasen, am Ende breit mit Seitenhöckern stark chitinisiert. Furca nicht deutlich abgehoben. Endstück an der Basis

breit, stumpf dreieckig, mit einem Paar ovaler Läppchen und einem Paar feinster Spitzen neben dem Ende.

Der Vomer ist breit. An ihn schließt eine schmale zum Furcaende aufgebogene Spange. Die Ventralplatte (Fig. 40) beginnt dicht vor dem Ventralwulst als schmaler zweilappiger Stiel. Sie trägt beiderseits zwei eiförmige, distal verjüngte, stark chitinisierte Wülste, welche medial zwei kräftige abwärts gebogene Haken tragen. Die stäbchenförmigen innersten Anhänge liegen dem Endstücke an.

Sarcophaga arvorum Rond. Taf. II, Fig. 41.

Böttch., Fig. 64, p. 253.

Penis gestreckt, der ventrale Wulst lang, ziemlich stark vorgewölbt, jedoch nicht höher, als die Seitenklappen. Am distalen Ende ragt medial von den letzteren ein schwach chitinisierter Buckel hervor, aus dem die paarige, kurze, rückwärts gekrümmte, hakenartige Apophyse entspringt. Das Penisendstück schmal, aber relativ lang. (Böttch.)

Furca undeutlich. Vomer am Ende nach der Schulterbeule des wenig aufgetriebenen Mittelstückes aufgebogen. Von hier und von der Unterseite der Furca gehen zwei sich treffende Spangen aus, welche den spitzwinklig ausgezogenen Seitenlappen begrenzen.

Die Ventralplatte trägt flache kissenartige Seitenwülste mit hakig gebogenen Apophysen und gerade innerste Apophysen, ähnlich *S. frenata* Pd. Das Endstück ist lang, kräftig, abgestutzt endend, mit feinen Spitzchen ventral.

k 7 - Gruppe Böttchers, p. 246.

Penis nur mit einer distalen paarigen, ziemlich langen borstenförmigen Apophyse an der Grenze zwischen Mittelstück und Endstück.

Sarcophaga benaci Böttch. Taf. II, Fig. 42.

Variet. *tenuiforceps* Böttch.

Böttch. Fig. 61, a u. b, p. 248.

Böttcher: „Penis nur mäßig chitinisiert, im Profil fast halbkreisförmig. Der ventrale Wulst reicht weit distalwärts hinauf und bildet am Ende einen zahnartigen Absatz. Das kleine Endstück des Penis stellt einen zahnartigen Zipfel dar. An seiner Basis entspringt aus dem Mittelstück die lange Borstenapophyse."

Über dem zahnartigen Fortsatze des ventralen Wulstes sind undeutlich noch weitere feine Spitzen sichtbar.

Sarcophaga dissimilis Meig. Fig. 43 u. 46.

Böttch., Fig. 63, p. 250.

„Körper schlank, zuweilen fast zylindrisch. 2. Abdominalsegment mit mittleren Hinterrandsmacrochaeten. Stirn schmal. 1. Flügellängsader bedornt. 5,5—11''."

Mittelstück aufgetrieben flach, Schulterecken stark vorspringend.

a) Bei großen Exemplaren ist Furca und Vomer zu einer Seitenplatte verschmolzen. Unter dem Schulterhöcker geht eine breite, den großen Seitenlappen bogenförmig umfassende Lamelle ab. Die Ventralplatte ist im proximalen Teile schwach entwickelt. Sie beginnt an dem großen Ventralwulste, welcher stark hervorsteht und fast rechtwinklig abfällt, mit einer unscheinbaren Chitinlamelle, welche von schmalen Leisten seitlich begrenzt ist. An diese schließen sich neben der Mittellinie zwei kleine Wulste an, von denen die breiten bandartigen langen Seitenlamellen (mittleren Klappen Böttchers) ausgehen. Diese liegen dem Seitenlappen so eng an, daß sie von diesem auszugehen scheinen. Die mittelsten Stäbchen sind verdeckt. Am kleinen Endstück sind kleinste Seitenspitzen in Seitenansicht erkennbar.

Die kleinen Formen (Taf. II, Fig. 46, Körperende) scheinen mir eine Varietät oder neue Art zu enthalten, doch kann erst größeres Material hierüber Aufschluß geben.

k 6. Böttchers S. haemorrhoa-Gruppe.

Penis mit zwei Apophysenpaaren am distalen Ende. 1. Flügellängsader gedornt.

Sarcophaga offuscata Schin. Taf. II, Fig. 44.
Böttch., F. 59, p. 244.

„Penis mit kurzem dreieckigem Endstück. Beide Apophysenpaare etwa gleichlang, das laterale breiter, als bei *haemorrhoa*.“

Penis nicht sehr hoch, stark verbreitert, fast völlig chitinisiert.

Furca, Vomer, Seitenklappen verschmolzen, Seitenlappen dreieckig distal ausgezogen. Endstück mit leistenförmigem, schmalen Mittelstück, welches quer abgeschnitten mit dorsalem dreieckigem Eindruck und kurzen häutigen Seitenzähnchen endet. An der Basis zwei seitliche Leisten, welche durch eine häutige Membran mit dem Mittelstücke verbunden sind und an ihrem Ende breite, blattförmige, nur an dem Rande oder ganz chitinisierte Apophysen tragen. Die Ventralseite ist ebenfalls stark chitinisiert. Die Ventralplatte ist völlig chitinisiert, flach, scharf abgesetzt. Die Ventralplatte füllt die Unterseite des Mittelstückes stark chitinisiert aus. An ihrem Vorderrande außen sitzen die langen, bandförmigen, lateralen Apophysen (medialen Klappen). Die innersten Klappen nicht nachweisbar.

Sarcophaga haemorrhoa Meig. Taf. II, Fig. 45.
Böttch., Fig. 57, p. 241.

„Penis mit ziemlich langem, aber schmalem Endstück. Die beiden distalen, schwach chitinisierten Apophysen sind fast gleichlang. Die medialen borstenförmig, die lateralen mehr in Gestalt eines kleinen Löffelchens oder Tennisrackets.“ (Böttcher).

Penis wie bei *offuscata*, nur noch gleichmäßiger chitinisiert, so daß fast keine Einzelheiten zu erkennen sind. Endstück fast so lang

als das Mittelstück, am Ende stumpf abgestutzt und abgerundet. Ventralplatte flach, breit, mit an der Basis breiten, am Ende schmal und hakig gebogenen lateralen und feinen stabförmigen medialen Anhängen.

k 2. Amita filia-Gruppe. Böttcher, p. 118.

k 2 c. Forceps im distalen Abschnitt verbreitert, ohne dorsalen Höcker. Laterale Vertikalborsten kräftig. 1. Flügellängsader nackt.

Sarcophaga filia Pand. Taf. II, Fig. 47 u. 48.
Böttcher, Fig. 48, p. 123.

„Penis mit langem, schnabelförmig ausgezogenem Endstück. Apophysen kaum angedeutet.“

Mittelstück stark verbreitert, flach, Schulterecken nicht stark vorspringend. Furca nicht deutlich von der völlig chitinisierten, mit dem Vomer verchmolzenen Rückenfläche abgegrenzt.

Endstück spitz dreieckig, ohne Seitenfortsätze an den Basisecken. Ventralwulst kurz, verschieden geformt. Ventralplatte am Ventralwulst beginnend flach, jedoch durch eine weiche Seitenmembran vom Tergit getrennt und dadurch im Profil vorragend, annähernd rhombisch, mit zwei kurzen, flachen Seitenlappen und verschmolzenen Mittelspitzen (Fig. 48). In Seitenansicht Vomer deutlich abgesetzt. Im Seitenlappen, welcher der Bauchseite anliegt, halbkreisförmige Stützlamelle. Endstück lang schmal, mit Seitenmembran, und an der Basis mit breiten, fast scheibenförmigen Seitenlappen und leistenförmigem Mittelstück.

Klappt man das hohlrinnenförmige Endstück dorsal zurück, so werden ein Paar feinste Stäbchen und kleinste Spitzchen als mediale und innerste Stäbchen sichtbar.

k 1. Beide distalen Apophysenpaare gut entwickelt und kreuzen sich in Seitenansicht.

Sarcophaga arcipes Pand. Taf. II, Fig. 49.
Böttch., p. 116, Fig. 42.

Mittelgroße Art. Apikalborsten des Schildchens fehlen.

„Penis mit Ausnahme der Seitenlappen nur schwach chitinisiert, bräunlich. Penisstiel lang, dünn. Mittelstück dunkel, kürzer als das durchscheinende Endstück. Dieses zeigt im Profil drei Abschnitte auf der Unterseite, deren proximales die wie aufgehobene Arme gebogenen distalen Stäbchen (bras Pand.) trägt.“ Böttcher.

Furca ist nicht abgegrenzt.

Vomer ist gerade. Der Seitenlappen wird nur von einem halbkreisförmigen, auf die Bauchseite umgeschlagenen Haken gebildet.

Ventralwulst kegelförmig. Anschließend beginnt die Ventralplatte mit einer dünnen, frei endenden, schräggerichteten, dreieckigen Lamelle. Die Seitenwülste derselben sind stark chitinisiert und erstrecken sich bis fast in die Mitte des durchscheinenden Endstückes.

Von hier entspringen die stäbchenförmigen leicht geschwungenen proximal gerichteten und daher im Profil mit den Endstäbchen sich kreuzenden [medialen Apophysen (Böttcher)] seitlichen Anhänge der Ventralplatte und die feinen, kurzen, schwer sichtbaren, ebenso gerichteten innersten Apophysen. Unter der Kappe des Endstückes liegt ventral die Öffnung der Samenleiter.

S. pumila Meig. Taf. II, Fig. 50.
Böttcher, Fig. 43, p. 117.

Apikalborsten am Schildchen fehlen. Kleine Art.

Der Penis ist genau wie bei *arcipes* gebildet, nur etwas schlanker.

i-Gruppe Böttchers, p. 9.

4—5 Dorsozentralborsten. 2. Genitalsegment rot. Nur die beiden hintersten p. s. Dz. stark entwickelt.

Sarcophaga haemorrhoidalis Meig. Taf. II, Fig. 51.
Böttcher, Fig. 37, p. 10.

Erstes Genitalsegment schwarz; Forceps schlank. Praescutellarborsten fehlen.

„Penis stark chitinisiert, auch die auffallenden, armartigen Apophysen.“

Die Furca ist nur durch Längsstreifung auf dem Penisrücken angedeutet. Der Vomer mit Anhang ist als eine feine, leicht wellig gebogene Leiste am Rande erkenntlich. Die Seitenlappen ragen als kurze, dreieckige Spitzen seitlich vor. Das Endstück ist senkrecht nach unten (ventral) in das Mittelstück eingelassen, der mittlere Teil lang hakig proximal gebogen.

Ventralwulst flach, geradlinig, stark chitinisiert. Ventralklappe nicht vorragend. Die Ventralplatte ist stark chitinisiert, flach, die Seitenteile laufen in sehr lange, stark chitinisierte, hakig gekrümmte (mediale) und in feine gerade, schwer sichtbare innerste Stäbchen aus.

Sarcophaga Beckeri Villen. Taf. II, Fig. 52.
Böttcher, Fig. 25, p. 11.

Praescutellarborsten vorhanden. 2. Genitalsegment ohne Hinterrandmacrochaeten.

„Penis kleiner und im ganzen schwächer chitinisiert als bei *haemorrhoidalis*. Eine paarige, gerade, stäbchenförmige Apophyse ist dem griffelartigen, langen Endstücke angeschmiegt. Die proximale liegt frei, ist gegen den Stiel hin hakig umgebogen und am Grunde durch eine halbdurchschimmernde Falte verbreitert.“

Der flache Vomer und eine den Seitenlappen umsäumende Fortsetzung ist deutlich, ebenso die Furca besser kenntlich als bei *haemorrhoidalis* Mg. Der Ventralwulst als stark chitinisierter scharfer Kiel auf das Grundglied beschränkt. Die Ventralplatte flach, verborgen, die Lateralanhänge derselben proximal groß hakig, die medialen

(innersten Klappen Böttch.) distal, gerade nach abwärts gerichtet. Das Endstück ist wie bei *haemorrhoidalis* nach abwärts gerichtet, gerade aber am Ende etwas dorsal aufgebogen. Von den Ecken der Basis des Endstückes geht ein feiner ebenfalls abwärtsgerichteter stabförmiger Fortsatz aus.

i-2. S. falculata-Gruppe Böttchers.

Sarcophaga falculata Pand. Taf. II, Fig. 53 u. 54.

Böttcher, Fig. 39, p. 13.

„2. Abdominalsegment an der Basis tief ausgeschnitten, die Lamellen etwa von der Gestalt einer Ohrmuschel.

Penis plump, im ganzen nur wenig chitinisiert. Die reichlich entwickelten Apophysen haben größtenteils die Form von über die Fläche entwickelten Lamellen.“ (Böttcher.)

Das Mittelstück ist außerordentlich, besonders in der Breite, aufgetrieben. Der Vomer als auch die Furca sind als breite, stark chitinisierte Seitenlamellen sichtbar, eng aneinanderliegend, während die dazwischen liegende breite Dorsalfläche membranös ist, außer den Schulterecken. Das Endstück ist kurz, ein stumpfwinkliges Dreieck von oben gesehen, von der Seite ein kurzer dorsaler, aus zwei durch eine Einsattlung getrennten Teilen bestehender Anhang. Der Ventralwulst ist flach, chitinisiert, wenig vorragend.

Außerordentlich stark entwickelt sind die Anhänge der Bauchplatte, wodurch die Art späteren Gruppen näher steht, als *haemorrhoidalis.*

Die bei den bisherigen Arten stets unscheinbaren „inneren Klappen“ bestehen aus zwei stark chitinisierten, fast schwarzen Mittelteilen, an welchen seitlich entspringend, gestielten Löffeln ähnlich, rotbraune, distal ventral gerichtete Organe entspringen. Die proximalen Apophysen sind, wie bei den bisherigen Arten bandförmig proximal hakig gebogen.

Als neuer Anhang treten proximal mediale Platten hinzu, welche, in der Mittellinie verschmolzen, auseinanderweichende freie Ränder haben, welche ventral distal hakig nach unten außen spitz zulaufen, proximal immer mehr auseinanderweichend einen proximal gerichteten kleinen Zipfel bilden und seitlich dem wenig vorragenden Ventralwulst aufliegen. Die Seitenlappen ragen mit einem ventralen schmalen Fortsatze bis fast zur Mittellinie zwischen die distalen und proximalen Apophysen hinein.

Der Art dürfte auf Grund dieser Bildungen ein anderer Platz zuzuteilen sein, besonders, da die proximalen Anhänge der proximalen Sternalplatte der folgenden Gruppen: *nemoralis, striata, albiceps* entsprechen dürften.

Sarcophaga carnaria-Gruppe.

Böttcher, II h, p. 5.

Die nächste Verwandtschaft der häufigsten und bekanntesten Art der *Sarcophaga carnaria* Meig. nimmt eine besondere Stelle im System ein. Der relativ einfache Bau des Penis darf aber nicht als eine niedere Form angesehen werden, sondern als eine Art Rückbildung. Die Auftreibung des Mittelstückes, wie sie bei den meisten nahestehenden Arten vorhanden ist, fehlt oder ist auch an den Schultern gering. Dies ist dadurch bedingt, daß der Vomer als Seitenlappen (Böttcher) freisteht und nicht in eine bis zum Ende des Mittelstückes reichende Seitenmembran fortgesetzt ist. Diese Seitenmembran, welche durch eine Verlängerung des Vomer gestützt, die Schulterbeule umfaßt, bildet bei den übrigen Arten der Gattung den „Seitenlappen". Das Mittelstück selbst ist dadurch, daß die Seitenmembran fehlt, stabförmig oder leistenförmig. Die Furca ist je nach dem Grade der Chitinisierung mehr oder weniger deutlich, am Ende mit kurzen breiten Zinken. Das Endstück ist röhrenförmig, in eine große doppelte Geschlechtsöffnung endend. Von dem Mittelstück aus liegt ein häutiger lappenartiger Fortsatz über die Ansatzstelle bis zur Enderweiterung des Endstückes hinweg. Am exstirpierten Penis kann man von der Ventralseite die Anordnung der sternalen Organe übersehen, welche bei Seitenansicht verborgen ist. Der Ventralwulst ist hervorragend, aber nicht oder wenig chitinisiert. Die proximale Ventralplatte hebt sich bei *S. carnaria* Mg. und ihren Abarten höchstens durch stärkere Chitinisierung vom Ventralwulst etwas ab. Die distale Ventralplatte ist bei *S. carnaria* Mg. und den Abarten *Lehmanni* und *Schulzi* nov. sp. nicht als flache Platte vorhanden, sondern es entspringen die schwachen Wurzeln der Mittellappen (Böttcher) getrennt aus häutigem Grunde oder die verbindende Membran an der Basis und am Grunde der Lappen ist chitinisiert und bildet eine schräge Lamelle mit feinster Spitze. Die Mittellappen sind entweder in der Hauptsache häutig breit (*Lehmanni*) oder stark chitinisiert: *carnaria* Mg. *Schulzi mihi.* Bei diesen Formen trägt nur die Ventralseite am Ende eine häutige Stelle. Distal entspringen seitlich breit aus der gleichen Wurzel flache, schmale, dem Endstücke eng anliegende „innerste Stäbchen", welche im Profil nur als feinste Spitzchen sichtbar sind.

Bei der Form *Schulzi* mihi sind die Verhältnisse klarer als bei *S. carnaria* Meig. Die Mittellappen sind weit nach außen gebogen, sind größer und klaffen breit. Die die Basis derselben verbindende Membran ist stärker chitinisiert, mit stärkerer Mittelrippe. Das distal entspringende Endstäbchen ist deutlicher.

Die wesentlich verschiedene Form der Mittellappen, welche seitlich über das Mittelstück herausragen (speziell von der Dorsalseite gesehen), läßt die Form auch als Art erscheinen. Bei *S. Lehmanni* sp. nov. ist die Brücke zwischen den beiden Mittellappen ebenfalls kräftiger als bei *S. carnaria* Meig., doch kann ich auch hier nur eine

feine Chitinborste und über derselben zwei häutige kleinste Läppchen, nicht aber zwei deutliche „innerste Klappen“, wie Böttcher sie beschreibt und abbildet, finden.

Wesentlich anders ist *S. vicina* Vill. gebildet. Hier findet sich eine sehr lange Ventralplatte. Proximal ein Häutchen mit Mittelrinne (proximale Ventralplatte?), darauf der ganzen Länge der Mittellappen entsprechend eine glänzende Platte mit Mittelkliel, der in der distalen Hälfte zu einer bisweilen sehr hohen Lamelle, deren ventraler Rand zweileistig erscheint, ausgebildet ist. Der innerste oberste Teil der Mittellappen ist abgespalten, hakig zurückgeschlagen, häutig, oder am Innenrande chitinisiert, krallig. *S. vicina* Vill. ist daher zweifellos eine gute Art und von den Formen *S. carinaria* Meig., *S. Lehmanni* und *S. Schulzi* verschieden.

Man hat bei der vergleichenden Betrachtung der Arten dieser Gruppe den Eindruck, daß die Lücke, welche durch das Fehlen der Seitenmembran, des eigentlichen Seitenlappens, entstanden ist, durch außergewöhnliche Verbreiterung des Vomer (*S. carniaria* Meig., *S. Schulzi*, *S. Lehmanni*) in Verbindung mit ebenso außergewöhnlicher Entwicklung und Chitinisierung der medialen Klappen (Böttcher) auszugleichen angestrebt wird. Bei *S. vicina* wird dies bei kleinem Vomer allein durch die einzigartige Entwicklung der Mittellappen erreicht. Die starke Entwicklung der ventralen Platte, welche den Klappen als Stütze dient, dürfte auf dieser starken Ausbildung ihrer Anhänge beruhen.

Der Gruppe eigentümlich ist außerdem der Hautlappen, welcher dorsal die Verbindung von Mittelstück und Endstück verdeckt.

Böttcher, l. c., p. 5 stellt zur Gruppe der *S. carnaria* Mg. drei Arten: *S. carnaria* Meig., *S. vicina* Villen. und die mir unbekannte *S. adriatica* Böttch.

Der Penis ist nach Böttcher charakterisiert durch die frei endigende mediale Klappe.

Unter den so charakterisierten Tieren konnte ich vier verschiedene Formen speziell dieser medialen Klappe, aber auch der lateralen Klappe und des Profils des Penis im ganzen feststellen, die ich l. c. genau beschrieb.

I. Sarcophaga carnaria Meig.-typica. Taf. II, Fig. 55.

Das Penisende ist, wie Böttchers Abbildung, Fig. 3, p. 533, zeigt, fast rechtwinklig, selten, wie auf Fig. 34, p. 7, rechtwinklig abgebogen. Die Lateralklappe (Vomer) ist groß, glatt, glänzend, mit dem Peniskörper verschmolzen.

Die Mittelklappen sind stabförmig, glänzend, am Ende schief abgestutzt oder zugespitzt oder etwas hakig nach innen gebogen. Die innersten Klappen sind bisweilen sichtbar. Die Mittelklappen stehen völlig frei und erreichen das Penisendstück nicht.

Variet 1 unterscheidet sich nur dadurch, daß die inneren Klappen weiter als gewöhnlich vorstehen und hierdurch mit der Spitze der

Ventralklappe gemeinsam ein im Profil scheinbar verbreitertes Ende bilden. Es liegt dies an der stärkeren Entwicklung der mit einer häutigen Membran bedeckten Aushöhlung an der ventralen Seite.

Varietas. *Schulzi* nov. var. Taf. II, Fig. 56.

Auffallend weiß bestäubte Stücke aus Villefranche sur Saone von Herrn W. A. Schulz machten mich auf die Varietät aufmerksam, die ich dann überall nachweisen konnte, ohne daß die Bestäubung immer vorhanden war.

Der ganze Penis ist auffallend kräftig, das Endstück ist stumpfwinklig abgebogen, fast, wie bei *S. vicina* Villen. Die Lateralklappen (Vomer) sind sehr breit. Die medialen Klappen sind stark chitinisiert, glänzend, über der oft deutlich als Stiel abgeschnürten Basis dreieckig bis blattförmig, mehr oder weniger verbreitert, nach der Spitze verschmälert. Sie erreichen das Endstück fast oder ganz. Auf der Ventralseite, vor dem Ende findet sich eine längliche mit häutiger Membran bedeckte Grube.

Sarcophaga Lehmanni nov. spec. Taf. II, Fig. 57.

Der Penis steht *S. carinaria* Mg. typica sehr nahe, ist aber auch bei den größten Exemplaren verhältnismäßig klein und zierlich. Das Endstück ist rechtwinklig abgebogen, die Buckel an der Beugungsstelle, welche durch eine häutige Membran bewirkt werden, sind kräftiger. Die Lateralklappe (Vomer) ist groß und wie der ganze Penis stark chitinisiert. Auffallend und für die Bewertung als Art charakteristisch abweichend sind die Medial- oder Ventralklappen. Diese sind im Profile kurz, gleichseitig dreieckig oder unregelmäßig viereckig verbreitert, nicht stabförmig, glatt und glänzend wie bei *carnaria* Mg. Vom Penisende aus gesehen sind sie muschelförmig oder trichterförmig mit unregelmäßigen Rändern und unregelmäßiger Oberfläche. Bei frischen Exemplaren sind sie von einer weichen gefalteten Membran bedeckt, welcher an die Bildung zwischen Vomer und Furca bei *vicina* erinnert. Ventral gesehen sind es häutige, von einer feinen Chitinleiste gestützte Lappen. Ich fing die Art häufig an verschiedenen Orten. Ich benenne die Art noch Professor Lehmann, Würzburg.

Sarcophaga Lehmanni var. **clausa** var. nov.

Von Bozen besitze ich ein Exemplar, dessen mediale Anhänge so breit sind, daß sie den Raum zwischen Penisstamm und lateraler Klappe völlig ausfüllen, wie dies bei *S. adriatica* Böttcher ähnlich der Fall ist.

Sarcophaga vicina Villen. Taf. II, Fig. 58.

Außer dem Umstande, daß die vorderen Häkchen kürzer sind als die hinteren, unterscheidet sich diese anfänglich bestrittene Art dadurch, daß die lateralen Klappen (Vomer) viel kleiner sind, als bei den vorigen Formen und nach Böttchers Abbildung, p. 7 und 8, Fig. 35 und 35 a, auch viel kleiner als bei Böttchers Variet. *adriatica*

Böttch., weshalb diese, wenn die Zeichnung richtig ist, eine gute Art ist. Der Penis ist bei *S. vicina* Vill. flach gebogen, nicht gekniet, dei medialen Klappen sind groß muschelförmig, meist matt, runzelig und füllen den Raum zwischen lateraler Klappe und Penisschaft bis zur Penisspitze fast oder ganz aus. Ventral gesehen zeigt, wie oben gesagt, das distale Ende eine hakig gebogene Abspaltung und werden die medialen Klappen von einer großen stark chitinisierten Ventralplatte mit Mittelleiste und Endkamm getragen.

h 4 a. Scoparia-Gruppe. Böttcher, p. 3, 1913.

I. Genitalsegment hinten mit deutlichen Randmacrochaeten. Vordere Häkchen länger als die hinteren.

Penis mit geweihartigen Fortsätzen

Sarcophaga scoparia Pand. Taf. II, Fig. 59 u. 60.
Böttcher, Fig. 32, p. 3, 1913.

I. Genitalsegment mit stärkeren Randborsten. Die gehörnartigen Arme, wie überhaupt der Penis stark chitinisiert. Dorsal beginnt die Furca mit einer gespaltenen Platte und teilt sich nach kurzem Stiel vor dem Endstück in zwei quer verlaufende schmale Teile. Das Mittelstück ist stark aufgetrieben. Der Vomer ist kräftig und trägt als Fortsetzung eine große Lateralklappe, deren freier Rand nach außen umgebogen ist und in eine nach hinten gerichtete Spitze ausläuft. Das Endstück besteht auf kurzer Basis aus zwei ventral gerichteten, dem Hirschkäfergeweih ähnlichen, einen Kreis umschließenden Zangen, welche, lateral gesehen, gespalten sind. Der Ventralwulst ist braun, flach, lang. An ihn schließt direkt die Ventralplatte an, welche schräg frei steht und ähnlich dem Seitenlappen seitlich in proximal gerichtete Spitzen endet. Die innersten Klappen sind feinste gerade Stäbchen, welche bisweilen in der Durchsicht zwischen Endstück und Ventrallappen sichtbar sind.

Sarcophaga similis Pand. Taf. II, Fig. 61.
Böttcher, Fig. 31, p. 2.

5. Segment mit Bürste. Der nur im proximalen Teile kräftiger chitinisierte, sonst meist halb durchscheinende Penis gewährt im Profil mit seinen zierlichen Apophysen ein überaus charakteristisches Bild. Furca breit, breit quer zu den Schulterbeulen sich teilend. Vomer ebenso kräftig. Seitenlappen membranös und von schmalem Chitinsaum umgeben. Endstück kurz, in eine ventralgebogene Spitze endend, welche vierzähnig ist. Von den Ecken der Basis gehen die zierlichen, ähnlich *S. arcipes* Böttch. nach unten hinten hakig gebogenen distalen Endstacheln (bras Pand.) aus. Der Ventralwulst ist flach und stößt direkt an die Ventralplatte. Sowohl am Ende des Wulstes, wie an der Basis der Ventralplatte entspringen je ein Paar zipfelförmiger Apophysen, von dem Mittelstück nach hinten noch ein Paar feiner Stäbchen (innerster Klappen). Auch am Endstücke sind feine Stäbchen sichtbar.

h 1. b 2. S. Tuberosa-Gruppe. Böttcher, p. 733.

Akr. außer den praesk. nicht hervortretend. Penis mit zwei Paar oft sich kreuzender Apophysen.

Sarcophaga tuberosa Pand. Taf. II, Fig. 62.
Böttcher, Fig. 29 a. Var. *harpax* Pand., p. 735.

Forceps schlank. 2. Genitalsegment schwarz; var. *harpax* Pand. Der Penis variiert stark, doch nicht genügend, um neue Arten zu bilden. Mittelstück kurz, breit. Furca deutlich, quergegabelt. Vomer nur wenig entfernt. Seitenlappen groß, membranös. Endstück kurz, spitz, zuweilen in ein nach unten gerichtetes Spitzchen ausgezogen. Von den Basisecken gehen ähnlich wie bei *S. scoparia* und *similis* ventral stabförmige lange Apophysen aus, welche leicht geschwungen oder gerade sind, oft an der Spitze gespalten. Der Ventralwulst ist flach und setzt sich in eine lange, schräg abstehende bis zu den distalen Apophysen reichende Platte fort, welche seitlich auf der Fläche und am Rande lamellenartige Membranen trägt. Die mittleren und inneren Klappen der Ventralplatte ragen distal, die „bras" kreuzend, hervor. Die Anhänge der Sternite der ventralen Platten überwiegen an Masse fast die dorsalen Teile des Mittelstückes.

Sarcophaga teretirostris Pand. Fig. 63.
Bottcher, No. 29, p. 734.

„Fühler bis unter die unteren Augenränder herabreichend. Die proximalen Stäbchen des Penis an der ventralen Seite meist gegabelt, die distalen mit kleinen Endknöpfen." (Böttcher). — Mittelstück des Penis sehr verbreitert, stark chitinisiert. Furca als mediale, am Ende rechtwinklig quer geteilte Leiste deutlich. Der Vomer ist gespreizt, seitlich kräftig. Seitenlappen membranös, von schmaler Leiste umsäumt, welche sich am Endwinkel in einen kräftigenDorn verlängert. Endstück des Penis groß und sehr stark differenziert. Von den Ecken der Basis gehen schräg nach unten hinten die distalen Stäbchen ab, welche ungeteilt, am Ende verbreitert sind. Das Ende ist tief gespalten und werden die beiden größtenteils durchsichtigen Lamellen von feinen Chitinstäbchen getragen, welche wieder als Stäbchen gelten können. Sehr stark differenziert sind die Anhänge der Ventralplatte. Die innersten Mittelstäbchen der Ventralplatte sind sanft gebogen, an der Unterseite gesägt. Die lateralen Lappen der Ventralleiste sind am Ende ventral gebogen, kräftig und von einem durchsichtigen Hautsaum umgeben.

Der Ventralwulst ist flach, klein.

h 1 b 1. Ventrale Fortsätze des Penis plump, mit Neigung zur Verschmelzung an den Enden: aratrix-Gruppe.

Sarcophaga Schützei Kram. Taf. II, Fig. 65.
Böttcher, Fig. 28, p. 733.

Forceps verhältnismäßig kurz und sehr breit, gegen das schräg nach der Spitze hin abgestutzte Ende noch breiter werdend. Penis

sehr breit und flach. Endstück flach, herzförmig. Die Anhänge der Ventralplatte sind stark chitinisiert, plump und eng aneinanderliegend. Sie scheinen mir im Aufbau der *S. falculata* Pand. am nächsten zu stehen, sind aber viel plumper. Von der Basis der Platte entspringen zwei ventral meist gedornte starke Mittelleisten, von denen lateral ein Hautsaum zu den lateralen Lappen verläuft und in den kurzen hakigen Anhang derselben übergeht. Die sonst zarten innersten Anhänge sind kräftig, am Ende geknöpft. Erschwert wird die Trennung der Teile dadurch, daß dieselben eng aneinander liegen, von zarten Hautsäumen (Praeputium) umgeben sind und sowohl zwischen inneren Anhängen und Basalplatte der Ventralplatte als auch am Endstück bis fast zu den inneren Anhängen reichend eine mediale sagittale Membran sich befindet. Diese Bildung ist bei keiner der bisher beschriebenen Arten vorhanden.

Sarcophaga uliginosa Kram. Taf. II, Fig. 64.
Böttcher, Fig. 27, p. 732.

„Penis im ganzen kräftig chitinisiert, schwach chitinisiert nur die flügelartigen paarigen Apophysen nahe dem Stielansatze, sowie ein dünner, unpaariger, wurmartiger Anhang am Ende.“ (Böttcher.)

Penis sehr stark aufgetrieben, verbreitert. Furca schmal und Vomer deutlich. Das Endstück ist ähnlich wie bei *teretirostris* tief gespalten, in zwei lange spitz endende Lappen ausgezogen, fast so lang als das Mittelstück. Zwischen den Seitenlappen ist eine kleine Spitze. Man kann das Endstück auch so auffassen, daß dieses selbst klein und zart (hellgelb) ist und die basalen Seitenecken als Verlängerung die langen Seitenlappen bilden. Der wurmförmige zarte Endanhang, der aus der Ventralseite zwischen den Lappen des Endstückes entspringt, ist eine präputiale Bildung der Geschlechtsöffnung, keine echte Apophyse. Die Ventralplatte ist sehr stark chitinisiert, die Seitenteile in sehr kräftige Haken auslaufend. Die innersten Anhänge sehr klein, gerade, gedornt. Charakteristisch ist die Auftreibung des „Schulterteiles“ des Mittelstückes. Der Ventralwulst ist schwach.

Die „flügelartigen Ansätze“ nahe dem Stielansatze erscheinen bei dem einzigen Exemplare, welches ich Herrn Kramer verdanke, ähnlich Scheuklappen und sind die Seitenteile der proximalen Ventralplatte. Diese erinnern an *S. falculata* Pand., während die übrigen Apophysen denen von *S. teretirostris* Pand. ähneln.

Sarcophaga aratrix Pand. Taf. II, Fig. 66.
Böttcher, Fig. 25, p. 730.

Basalstück des fünften Abdominalsegmentes vor einer tiefen Ausrandung am Ansatze der Lamellen in Form einer Nase weit vorgezogen. Der Penis ist breit, aber flach. Die Furca breit, am Ende zu den Schultern breit ausbiegend. Der Vomer schmal, die Seitenklappe in einen spitz dreieckigen Fortsatz an der Ventralecke ausgezogen, schmal. Die distale Ventralplatte wird von den Anhängen der proximalen Platte überdeckt. Diese proximale Platte hat zwei

lange Seitenlamellen und eine kurze etwas hakige Mittellamelle, von welcher zwei kleine Plättchen ventral abgehen. Die Bauchplatte ist verhältnismäßig klein und hat lange, hakige, in Seitenansicht oft mit Nebenspitze an der Basis und mit Hautsaum versehene Seitenlappen und kleine innerste Apophysen. Das Endstück ist ventralwärts gerichtet, nach der wulstigen Basis eingeschnürt, dann gespalten, nach außen verbreitert, die Lücke mit zarter rhombischer Membran gefüllt. Individuell sind starke Variationen vorhanden.

Sarcophaga albiceps Meig. Taf. II, Fig. 67 u. 84.
Böttcher, Fig. 24, p. 729.

Die beiden vorderen p. s. Dorsozentralborsten auffallend schwach. 2. Abdominalsegment nackt. 1. Genitalsegment grau, ohne Hinterrandborsten. Penis ist stark aufgeblasen, breit, wenig chitinisiert. Die Furca ist sehr deutlich, die senkrecht abgehenden Seitenäste fast dem Vomer anliegend. Das Endstück ist nicht deutlich vom Mittelstück abgegrenzt, so daß es nicht deutlich ist, ob die distalen Apophysen dem Endstücke oder dem Anhange des Vomer zugehören. Auch bei früheren Arten ist dies öfter undeutlich. Nach Analogie dürften sie immer den Basiswinkeln des Endstückes angehören, mit Ausnahme von *S. arcipes* Pd. und *S. pumila* Pd. Die distalen Apophysen sind stabförmig, am Ende verdickt, dreieckig, mit Andeutung einer Spaltung. Das Mittelstück des Endstückes ist breit, aber sehr flach, bandartig und am Ende etwas gekrümmt, ventral gerichtet, oft den Apophysen aufliegend. Ganz auffallend gebildet sind die ventralen Anhänge. Der Ventralwulst ist hoch. Dicht vor demselben entspringt, deutlich schmal gestielt, ein kompliziertes, individuell in der Stärke der Chitinisierung und der Form variierendes Gebilde (Fig. 84), welches an Orchideenblüten erinnert. Proximal entspringen quer nach außen gerichtet ein Paar lange schmale spitz zulaufende, mit Hautsaum umgebene Lamellen. Der Hautsaum setzt sich lateral nach vorn fort, umgibt in der Mitte vorspringende kürzere Stäbchen und endet nach vorn in zwei breite, ventral eingekrümmte Lappen, welche durch am Innenrande zentral gelegene Stäbchen gestützt werden. So entsteht der Eindruck einer Blüte. In der Tiefe der Höhlung des Mittelstückes liegen, schwer sichtbar, die kurzen Endstäbchen und kleinen Seitenplatten der Ventralplatte. Die Penisform stellt *S. albiceps* zur folgenden Gruppe, von der sie nur die schwachen p. s. D. c. trennen.

S. striata-nemoralis-Gruppe. f. g. h.-Gruppen Böttchers.

Sarcophaga nemoralis Kram. Taf. II, Fig. 68 u. 69.
Böttcher, Fig. 23, p. 727.

„2. Abdominalsegment mit mittleren Hinterrandsmacrochaeten. Penis helmförmig, nahe dem Stiel eine breite, membranöse, am freien Rand gezackte Apophyse; am distalen Ende einige stiftförmige Fort-

sätze. (Kramer.) — „Penis außer einer an den Stiel grenzenden, den proximalen Teil stützenden Chitinspange schwach chitinisiert, halb durchscheinend." (Böttcher.)

Diese interessante Art, sagt schon Böttcher, ist leider selten und erst in wenigen Exemplaren gefunden. Sie zeigt die Anordnung der Anhänge des Penis dieser Gruppe in der einfachsten und übersichtlichsten Form. Die Furca ist schmal, wenig chitinisiert, der Vomer kräftig. Das Mittelstück biegt kappenförmig ventral um und trägt am Ende das kleine Endstück, welches in zwei längere, mittlere, und zwei kurze, seitliche Spitzen endet. (Böttcher gibt es nicht deutlich wieder.) Vor dem nicht chitinisierten Ventralwulste entspringt auf kurzem Stiele (Fig. 69) ein breit zweilappiger Anhang. Die seitlichen Lappen sind proximal in spitze Zipfel ausgezogen, welche feinste Dörnchen am Außenrande tragen. Distal ist der Rand breit ausgekerbt. Getragen wird das Gebilde dorsal von hakenförmigen Stäbchen. Zwischen beiden Lamellen sind kleinste häutige mediale Anhänge sichtbar. Es ist die vereinfachte Form des Anhanges von *albiceps* (Fig. 81). Von diesem Anhange entspringen von wulstförmigen Seitenteilen der Ventralplatte die mittleren Anhänge, welche sich nach der Mitte beugen und die ebenso stabförmigen aber kräftigeren innersten Anhänge umschließen.

Sarcophaga striata Meig. Fig. 70 und 71.

Böttcher, Fig. 20, p. 725.

„Die in geradezu phantastischer Weise mit den merkwürdigsten Anhangsgebilden — fast alle sind paarig — ausgestatteten Kopulationsorgane machen diese Art leicht kenntlich." (Böttcher.)

Auf Grund unserer an *S. nemoralis* Kram., *S. albiceps* Mg., *S. aratrix* Pand. gewonnenen Kenntnis vom Bau der ventralen Anhänge läßt sich auch hier der gleiche Aufbau erkennen. Zwei sternale Gruppen von Apophysen sind zu trennen. Die eine, welche wir erst bei den letzten von uns beschriebenen Formen stärker entwickelt vorfanden, gehört einer Platte an, welche dicht vor dem Ventralwulst entspringt und frei hervorragt (*S. teretirostris* Pand.) und welche bei dieser Gruppe gestielt ist (*S. nemoralis* Kr. als Grundtyp). Distal von derselben liegen seitlich anschließend an die Lamellen, welche den Seitenlappen stützen, frei oder von einer Platte entspringende meist band- oder stäbchenförmige Gebilde: die medialen oder innersten Apophysen Böttchers, die lateralen und medialen Anhänge der distalen Sternalplatte. Wenn die hinteren, ventralen Anhänge nicht dem Ventralwulste angehören, sondern selbständig sind, muß man demnach zwei Sternal- oder Ventralplatten unterscheiden, eine proximale und eine distale, wie ich dies bisher schon getan habe.

Der Penis von *S. striata* ist stark chitinisiert. Die Furca hebt sich als zentrale, zur Schulterecke sich teilende Spange deutlich ab und umschließt mit dem kräftigen Vomer und dem Grunde des Endstückes einen fast kreisförmigen, schwach chitinisierten Seitenlappen.

Das wenig abgesetzte, stark chitinisierte Endstück läuft in einen langen schmalen schnabelartigen, ventral gebogenen Fortsatz aus. Dieser trägt an der Umbiegungsstelle — ein meines Wissens einzigartiges Vorkommen — ein Paar kräftige lange seitlich abstehende borstenförmige Anhänge, so daß Ähnlichkeit mit einem Rüsselkäferkopfe entsteht und die Zahl der Anhänge noch um ein Paar vermehrt wird. Wenn man diese Anhänge auf schon vorhandene zurückführen will, kommen allein die distalen Stäbchen (bras Pand.) in Betracht, welche sehr weit distal verschoben sein würden. An der Ventralseite des Endstückes, vor dem Abbiegen des „Rüssels" liegt eine kammartige Erhebung mit zwei Paar stabförmigen, spitzen leicht gebogenen Apophysen. Hinter diesen liegt die Samenleiteröffnung. Die Apophysen, deren Verlauf in der sagittalen Platte zu verfolgen ist, sind die medialen und lateralen Anhänge der Ventralplatte und zwar erscheinen die distalen als die lateralen. Proximal von dem Kamme entspringen zwei lange, bandförmige spitz zulaufende, nach außen gebogene Anhänge und, sie deckend, oder kurz dahinter, dickere, koloig endende Stäbchen, welche kurze dicke Borsten auf der Verdickung (stechapfelähnlich) tragen, sowie, ebenfalls sich deckend, breitbasig entspringende, ventral distal gebogene, spitz zulaufende Lamellen.

Erst die Betrachtung von der Hinterseite, dem Ende des Penis aus, läßt den Bau und den Zusammenhang dieser Gebilde sichtbar werden und die Gleichartigkeit des Baues mit den einfacheren Formen von *S. nemoralis* Kram. und *albipes* Meig. erkennen (Fig. 71). Es läßt aber auch darauf schließen, daß *S. sinuata* Meig. als teils rückgebildete, teils einseitig entwickelte Form, diesem Kreise angehört (siehe dort). Die proximale, sternale Platte hat bei *S. striata* Meig. die höchste bekannte Entwicklung gefunden. Von hinten gesehen (Fig. 71) besteht die proximale ventrale Platte aus vier glänzenden, proximal seitlich gerichteten Chitinplatten. Die mittleren proximalen sind nach dem Ende verbreitert ventral umgebogen und medial in einen spitzen Zahn ausgezogen. Die seitlich gerichteten sind von einem matten Saum umgeben, welcher einen dreieckigen, nach außen gebogenen Zipfel bildet, dessen Kante kräftige Dornen trägt. Von der Seite gesehen erscheint derselbe als geknöpftes Stäbchen mit Dornen. Zwischen den proximalen Lappen ist eine zweilappige matte Membran, zwischen den distalen Lappen entspringen von der distalen Seite des Stieles ausgehend die langen bandförmigen gebogenen Lamellen.

c. **Sarcophaga nigriventris-Gruppe.**

Böttcher, p. 719.

Drei postsuturale D. c. B. 2. Abdominalsegment mit Hinterrandmacrochaeten.

Sarcophaga nigriventris Meig. Taf. II, Fig. 72.

Böttcher, Fig. 19, p. 723.

Penis stark aufgetrieben, schwach chitinisiert, ohne längere Apophysen, Stirn sehr breit, Taster schlank, vorn etwas verdickt. Die

Kleinheit des Organs, die starke Chitinisierung und verschiedene Form bei verschiedenen Exemplaren lassen die Deutung der Anhänge unsicher erscheinen und legen die Vermutung nahe, daß noch eine zweite Art abzutrennen ist.

Bei Böttcher (Fig. 19) findet sich ein bei den übrigen Arten nicht vorhandener, einem Endstück ähnlicher dorsaler Ansatz über einer auf breitem Chitinkegel aufsitzenden unpaaren Spitze. Letztere entspricht in der Form den Endstücken der verwandten Arten und wäre alsdann das überzählige Stück als eine außergewöhnliche Verlängerung des Mittelstückes über das Endstück hinaus zu deuten. Proximal hiervon sind zwei Paar feine Stäbchen, die Apophysen der distalen Ventralplatte und die Anhänge der proximalen Platte als kräftigere Borsten und eine lange breite Lamelle, welche dem Vomer anliegt, erkennbar. Dies ähnelt *S. teretirostris* Pand. Dorsal gesehen ist das Mittelstück an den Schultern stark verbreitert.

Sarcophaga Villeneuvei Böttcher. Taf. II, Fig. 74.
Böttcher, Fig. 17, p. 723.

Penis vorn jederseits mit einem hörnchenartigen spitzen gekrümmten Fortsatz. Penis dorsal gesehen stark verbreitert, Furca sehr breit, mit dem Vomer und dessen Ansatz eine große dünne Schulterbeule einschließend. Endstück kegelförmig, in einen langen, an der Spitze geteilten Stiel ausgezogen. Dicht an seiner Basis liegen als feinste Spitzchen die Apophysen der distalen Ventralplatte. Davor liegen als gebogene Stäbchen die distalen Hörner der proximalen Apophyse, während die proximalen von proximal innen nach distal außen geschwungenen Hörner große, die distalen Anhänge einschließende Lappen tragen. Der Ventralwulst springt wenig hervor. Die ventralen Anhänge ähneln der *striata*-Gruppe.

Sarcophaga rostrata Pand. Taf. II, Fig. 73.
Böttcher, Fig. 18, p. 723.

Penis stark chitinisiert, aufgeblasen, eiförmig. Endstück lang, flach, stabförmig zugespitzt, am Ende gespalten. Furca und Vomer undeutlich. Ventral gesehen zwei breite seitliche Wülste mit tiefer Mittelrinne, auf deren Grunde die Sternalplatte als schmale Leiste liegt. Am Beginn des Mittelstückes ist der kleine verbreiterte Ventralwulst. Hinter der Mitte des Mittelstückes entspringen dicht hintereinander die beiden distalen Apophysenpaare als dünne geschwungene divergierende Lamellen.

Sarcophaga soror Rond. Taf. II, Fig. 75.
Böttcher, No. 16, p. 722.

„Praesuturale Acrostichalborsten deutlich, praescutellare kaum erkennbar. Penis im ganzen aufgebläht, ohne ventrale Apophysen. Endschnabel ventralwärts gekrümmt, gegen die Spitze sehr verdünnt und in zwei Zipfel gespalten. Beim Blick von hinten treten am distalen

Ende zwei Paar kurze Fortsätze hervor. Homolog den sehr auffallenden Apophysen der vorigen Arten.“ (Böttcher.)

Penismittelstück kurz, stark aufgetrieben verbreitert, so breit wie lang. Furca schmal, schwach chitinisiert, umschließt mit der Verlängerung des kräftigen Vomer die Schulterbeule, welche in der Mitte eine Chitinplatte trägt. Endstück kurz, in einen spitzen Schnabel auslaufend. Von der Seite gesehen ist dieser länger und kräftiger als bei den vorigen Arten, in zwei sehr feine borstenartige Spitzen auslaufend. Die Ventralapophysen decken sich so, daß sie mit gewöhnlicher Lupe und Beleuchtung bei den meisten Exemplaren nicht zu trennen sind. Von den distalen Apophysenpaaren ist nur eins als schmale gelbe Lamelle dem Endgliede anliegend erkennbar. Das innere wird wahrscheinlich von diesen eingeschlossen. Die proximale Platte trägt distale, plumpe Stäbe, welche nach außen in eine feine Spitze enden. Die proximalen sind breit, löffelförmig oder schmäler und am Ende aufwärts gebogen, so daß sie die vorderen bedecken.

Sarcophaga discifera Pand. Taf. II, Fig. 76 nach Böttcher.

Böttcher, Fig. 15, p. 721.

Acrostichalborsten vor der Naht kaum hervorstehend. Penis an der ventralen Seite des Stieles mit einem Paar breiter, scheibenförmiger Apophysen, die distalen Apophysenpaare parallel, das distale dem am Ende verbreiterten Endstücke anliegend.

Die Art wurde in Deutschland noch nicht gefunden. Sie kann wegen des etwas verbreiterten Endstückes mit *S. granulata* Kram. und wegen der breiten ventralen Apophyse mit *S. soror* Rond. verwechselt werden.

Sarcophaga setipennis Rond. Taf. II, Fig. 77.

Böttcher, Fig. 14, p. 721.

Acrostichalborsten nur als praescutellares Paar deutlich. Schildchen mit starken Apikalborsten. 1. und 2. Längsader bedornt. 1. Segment mit Bürste. Den Penis beschreibt Böttcher nicht, doch ist die Abbildung sehr charakteristisch.

Der Penis erscheint als fast kreisrunde glänzende Scheibe auf dünnem Stiel. Dorsal ragt ein feines Spitzchen, ventral zwei solcher Stäbchenpaare und proximal ein Paar rundlicher, von hinten gesehen komplizierter gebauter Läppchen hervor. Bei der Kleinheit des Objektes und der Verborgenheit der Organe ist die Deutung schwierig. Furca und Vomer sind deutlich von der glatten Fläche abgehoben. Schon die Deutung der dorsalen Spitze ist nicht sicher, vielleicht ist sie das kurze Endstück. Wie die ventralen Anhänge zu deuten sind, ist unklar, doch erscheint es mir wahrscheinlich, daß dieselben alle der proximalen Ventralplatte angehören und daß die medialen und innersten Stäbchen verborgen sind.

Sarcophaga clathrata Meig. Taf. II, Fig. 78.

Böttcher, No. 13, p. 719.

5. Segment mit Bürste. 3. Bauchplatte abstehend behaart. Penis nicht beschrieben. Stiel des Penis lang. Mittel tück verbreitert aufgeblasen. Furca und Vomer mit dem die Schulterbeule begrenzenden Anhange deutlich. Ventralwulst flach.

Hintere Ventralplatte flach frei vorspringend, mit breiten, am Ende wenig abgebogenen Seitenlappen. Die Anhänge der vorderen Ventralplatte als breite vorspringende Lamellen der Geschlechtsöffnung eng anliegend. Das Endstück senkrecht abwärts gerichtet, die breite Öffnung des Samenleiters mit kleinsten Zähnchen umgeben.

Im Bau des Endstückes ähnelt die Art *S. cognata* Rond. durch die vorspringende Bauchplatte der *S. aratrix*-Gruppe.

Sarcophaga laciniata Pand. Taf. II, Fig. 79.

Böttcher, p. 716, Fig. 10.

3. p. s. D. z. akr. nur als praesk. Paar vortretend. 1. Längsader nackt.

„Stirn mittelbreit. Untere Macrochaetenreihe der Hinterschenkel auf wenige Exemplare reduziert 2. Abdom.-Segm. nackt. 3. Fühlerglied breit, doppelt so lang als das 2. Der Penis ist im ganzen halb durchscheinend, nur im proximalen Teil und an der Basis eines merkwürdigen paarigen, ‚Boomerang'-ähnlichen Fortsatzes stärker chitinisiert." (Böttcher.)

Bei *S. laciniata* Pd. ist die Verbreiterung und Auftreibung des Penis aufs höchste gesteigert. Schon das Grundglied des Penis ist flach und die Chitinstützen dreieckige Platten und Stäbchen. Das blasige durchsichtig Mittelstück, auf dem die Furca nur am Anfang zu sehen ist, steigt vom Stiele an erst steil an und biegt fast rechtwinklig zum Endstück ab. Der Vomer, der einzige stark chitinisierte Teil der Tergitbildungen steht fast rechtwinklig zur Furca. Fast genau im rechten Winkel gehen die breiten nach außen gebogenen Seitenlappen der proximalen Ventralklappe ab, welche an dem proximalen Rande einen Zahn tragen. Das Endstück steht wieder stumpfwinklig, dorsal vom Mittelstück ab, dem es an Länge und Breite fast gleichkommt. Es hat basale Seitenlappen und dreieckiges Endstück. In dem breiten Zwischenraume zwischen Ventralplattenanhängen und Endstück ragen die übrigen Apophysen hervor, so daß das ganze an eine Rachenblüte erinnert. Man kann ein Paar laterale breitere, in kleine Blättchen endende seitliche und ein Paar zwischen diesen liegende spitze mediale Stäbchen unterscheiden, von deren Grunde noch zwei nicht hervorragende kräftige Fortsätze seitlich abstehen. Eine mediale Leiste trägt am Ende die Ausführungsöffnungen der Samenleiter.

Dem Bau des Penis nach gehört die seltene Art zur *S. aratrix*-Gruppe, deren extremste Form sie darstellt.

Sarcophaga hirticrus Pand. Taf. II, Fig. 80.

Böttcher, p. 716, Fig. 9.

„3. Fühlerglied fast doppelt so lang als das 2. Mitteltibien ebenso wie die Hintertibien zottig behaart. 2. Abdominalsegment nackt. 1. Genitalsegment dicht behaart, ohne Randmakrocheten. Mittelschenkel ohne Kamm. Vordere Haken sehr breit. Forceps kurz. Penis auffalend schlank, ohne längere Apophysen.“ (Böttcher.)

Der Penis ist auf der Rückenseite gleichmäßig stark chitinisiert, kaum am Ende des Mittelstückes verbreitert. Vomer und Furca nicht abgehoben, wohl aber die leistenförmige Verlängerung des Vomer, welche vor dem Endstück in eine kleine Spitze endet. Die Bauchseite ist etwas über den fast geradlinigen Unterrand des Tergits hervorragend und läßt auf der Länge des Mittelstückes zwei schwach chitinisierte Leisten, die proximale Ventralplatte und am Ende des Mittelstückes zwei auf breiterer Basis aufsitzende, schräg nach außen gerichtete Stäbchen mit Endkralle erkennen. Das Endstück läuft spitz zu und endet zweiteilig. Die Ventralseite des Endstückes ist flach und völlig chitinisiert. Der Penis von *hirticrus* ist somit die einfachste Form in der ganzen Gattung, aber wohl nicht die primitivste, sondern als Rückbildung oder einseitige Entwicklung zu betrachten und verhält sich zu den übrigen Formen der *Sacrophaga*-Arten ähnlich wie *Cynomyia* zu den Calliphorinen.

Sarcophaga granulata Kram. Taf. II Fig. 81.

Böttcher, p. 709, Fig. 3.

„Forceps kurz und breit im distalen Teile besonders nach hinten grob gekörnelt, sowie am Hinterrande mit im Profil sichtbaren Dörnchen. 1. Längsader an der Basis gedornt. Penis im ganzen schwach chitinisiert. Außer einem paarigen, von Kramer erwähnten dornartigen Fortsatz tritt noch ein kurzes unpaariges Dörnchen in der ventralen Höhlung des Penis vor. In der Seitenansicht erinnert der Penis an *S. discifera* Pand. Der Bau des Mittelstückes mit kurzem Vomer und sehr kurzer Seitenmembran erinnert an *S. carnaria* Meig. Der Ventralwulst ist kurz, wenig vorspringend, nicht chitinisiert. Dicht dahinter, der proximalen Ventralplatte zugehörig, zwei große, proximal in der Mittellinie zusammenstoßende, distal weit klaffende scheuklappenartige Anhänge. Distal zwei von der Mittellinie gemeinsam entspringende nach vorn gebogene kleine Dörnchen. Das wenig abgesetzte, schmale und spitze Endstück trägt dorsal eine kammartige, proximal durch eine Chitinspange gestützte durchsichtige Lamelle. Das Ende wird von zwei dünnen Seitenlappen umgeben, innerhalb welcher noch ein Paar kleinster Läppchen sichtbar sind.

Da ich nur ein Exemplar dieser kleinen Art besitze, kann ich diese auffallende Bildung nicht weiter analysieren. Jedenfalls nimmt sie auch durch die Penisbildung eine ebenso isolierte Stellung ein, wie durch den bedornten Forceps.

Sarcophaga sinuata Meig. Taf. II, Fig. 82 u. 83.

Böttcher, p. 708, Fig. 2.

„Mittelschenkel im distalen Drittel vorn mit einem auffallenden, seidenglänzenden, gelblichen oder weißlichen ovalen Haarfleck. Laterale Vertebralborsten vorhanden. 3—4 postsuturale Dorsozentralborsten. Forceps vor der Spitze vorn und hinten ausgerandet, leicht S-förmig gebogen. Auf der Außenseite des distalen Endes mit einer Reihe sehr starker, kurzer, nach außen aufwärts gerichteter Dörnchen.

Penis durchweg stark chitinisiert. Der Penis ist nicht aufgeblasen. Das Mittelstück ist schmal, glänzend, schwarz. Vomer und Furca nicht abgesetzt, ähnlich *S. carnaria* Meig., ganz ohne Schulterbeulen, nach dem Ende verjüngt. Das dünne, stabförmige Endstück ventral abgebogen. Im Gegensatz zu dem kleinen dorsalen Mittelstück zeigt die proximale Ventralplatte mit ihren Seitenlappen eine einzigartige Ausbildung. In Seitenansicht sieht man distal einen nach außen gebogenen dreieckigen Lappen mit Hautsaum. Dicht dahinter einen kräftigen, senkrecht abstehenden Fortsatz fast von Länge des Mittelstückes. Der Außenrand desselben ist leistenartig abgesetzt, an der Endhälfte frei und am Ende hakig umgebogen. Das Mittelstück ist am Ende kissenartig verdickt zweilappig. Von der Ventralseite gesehen erinnert der Penis an Orchideenblüten. Die sternalen Bildungen sind in eine große trichterförmige Platte verschmolzen. Distal gehen die Ränder desselben in den erwähnten dreieckigen Zipfel mit Hautsaum über, welche in Dorsalansicht wie kleine Flügel erscheinen. Die proximale Platte ist nach dem Ende verbreitert, kurz zweilappig tief ausgehöhlt und mit den meist in zwei Spitzen gespaltenen hakigen Seitenstäben durch eine dünne Haut verbunden.

Die Form vereinigt somit Eigenschaften verschiedener Gruppen und steht vorläufig auch in Bezug auf den Bau des Penis isoliert.

Sarcophaga melanura Meig. Taf. III, Fig. 85 u. 86.

Böttcher, p. 712, Fig. 6.

„Drei ps. Dz. nach hinten gerückt, zuweilen hinter der Naht ein viertes Börstchen. Laterale Vertebralb. kräftig. 5. Segment mit Bürste und sehr langen starken dornartigen Borsten an den Rändern der Lamellen.“ (Böttcher.)

Penis nicht beschrieben. Penis wenig aufgetrieben, schwach chitinisiert. Furca nur an Basis und Schulterecken deutlich, Vomer ebenso. Ende des Mittelstückes kappenförmig umgebogen, das Endstück glatt anschließend nach unten gerichtet. Dasselbe zeigt zwei längere seitliche und einen kürzeren Mittellappen. Die Mündung der Samenkanälchen ist knopfförmig abgesetzt und trägt eine dorsale stärkere und zwei Paar feine seitliche Spitzchen. Es wird hierdurch der Eindruck eines Segments erweckt. Von der Seite gesehen treten auf der Bauchseite drei Wülste hervor. Proximal der Ventralwulst

blaß; hierauf, stark chitinisiert, ein kleiner, stumpfer und größerer spitzer. Beide letzteren gehören der proximalen Ventralplatte an. Dieselbe beginnt mit einem ventral aufgebogenen schmalen Mittelstück, hinter dem zwei breite dreieckige Zipfel flach seitlich abstehen. Der distale Teil der Platte ist kurz, stumpf, zweilappig. Getrennt, im umgebogenen Endteile des Mittelstückes und daher nur am exstirpierten Penis deutlich zu sehen, liegt die ähnlich geformte distale Platte. Die proximalen breiteren Seitenlappen derselben gehen in feine Stäbchen über, die am Ende oft gespalten sind und seitlich hervorragen. Vor dem distalen Ende gehen zwei schmale Stäbchen aus, welche ventral der Aftermündung eng anliegen.

S. melanura zeigt somit in einfacher Form, ähnlich wie *S. nemoralis,* doch schwerer sichtbar, beide Platten mit Anhängen deutlich und getrennt entwickelt und steht somit der *S. albiceps—striata*-Gruppe nahe (Fig. 86).

d. Sarcophaga agnata-Gruppe.

Böttcher, p. 717.

„3. postsuturale Dz. 2. Abdominalsegment mit mittleren Hinterrandsmakrocheten. 5. Segment mit Bürste. Genitalsegmente schwarz, wenig vorragend, das erste grau bestäubt. Penis stark chitinisiert, plump, mit einem paarigen, besonders bei Betrachtung von hinten her auffallenden, lateralwärts und nach hinten gerichteten abstehenden zipfelförmigem Fortsatze.“ (Böttcher.)

Vordere Häkchen auffallend breit. Penis sehr stark chitinisiert, Furca und Vomer daher nicht deutlich abgehoben. Mittelstück wenig verbreitert. Von der Verlängerung des Vomer entspringen die kräftigen Hörner aus der hinteren unteren Ecke.

Sarcophaga agnata Rond. Taf. III, Fig. 87 u. 88.

Böttcher, p. 177, Fig. 11.

„Praescutellare und praesuturale Acrostichalborsten. Endkappe des im Profil fast rechteckigen Penis nach vorn vorgezogen.“

Der Ventralteil des Mittelstückes ist flach. Der Ventralwulst kurz, mit einer kleinen Kante als Eckchen vorspringend. Die proximale Ventralplatte anschließend, flach, kurz, mit kaum sichtbaren seitlichen kleinsten Häkchen. Die vordere Ventralplatte ist flach, füllt den Raum zwischen den Hörnern ganz aus und stößt eng an das Endstück, so daß die Anhänge nicht deutlich zu sehen sind. Dicht anliegend sind bei stärkerer Vergrößerung zwei Paar Plättchen zu erkennen. Das Endstück ist senkrecht abwärts gerichtet und endet in eine große, schnauzenartig geteilte Geschlechtsmündung. Dorsal besteht das Endstück aus einem Stiel, über dem zwei Platten liegen und welcher in zwei kräftige Seitenlappen sich teilt. Auf der Unterseite ähnelt der Penis einer vierzehigen Tatze. Proximal der großen Genitalöffnung liegt zwischen ihr und den Seitenwülsten der Ventralplatte eine tiefe Grube, auf deren Grunde die distalen Apophysen undeutlich sichtbar sind. Das Endstück ist gerade ausgestreckt.

Sarcophaga Rosellei Böttch. Taf. II, Fig. 93 u. 94.

Böttcher, p. 714, Fig. 8.

„Laterale Vertikalb. deutlich. 2. Abdominalsegment mit ein Paar mittlerer Hinterrandmacrocheten. Vordere Haken klein aber deutlich. Penis mit abstehenden zipfelförmigen Fortsätzen."

Der Penis ähnelt sehr *S. noverca* Rond., aber das Endstück ist nicht in der Verlängerung des Mittelstückes, sondern (von Böttcher bestimmt) ventral, bis senkrecht abgebogen, tief zweilappig ausgeschnitten. Die Basis der Ventralplatte springt viel weiter vor und ist breiter. Die Hörner sind länger. Von der Ventralseite gesehen stehen die Seitenlappen weiter auseinander, so daß die Ventralplatte freiliegt. Es zeigt sich nun, daß die wulstigen Seitenlappen von dem proximalen Teile, die Hörner getrennt von dem distalen Ende der Bauchplatte entspringen und mit ihrer Basis den Hohlraum vor der Afteröffnung umschließen. Von hinten gesehen ist das Endstück zweilappig (Fig. 94). Das Furcaende ist deutlich.

Sarcophaga Rosellei var. **novercoides** Böttch. Taf. III, Fig. 95.

Böttcher, Nachträge, p. 387.

„Later. Vertebralb. fehlend oder schwach. 2. Abdominalsegment nackt. Vordere Haken deutlich entwickelt, Penis mit abstehenden, zipfelförmigen Apophysen und im Profil vorspringendem ventralen Höcker nahe dem Stielansatz."

Der Penis ähnelt mehr *noverca* als *Rosellei*, so daß sich die Form eher für eine charakteristische Varietät dieser Art oder vielleicht für eine Bastardierung halten möchte. Das Endstück zeigt bisweilen Chitinspangen.

Sarcophaga crassimargo Pand. Taf. III, Fig. 89 u. 90.

Böttcher, p. 718, Fig. 12.

Keine praesuturalen Acrostichalborsten. Mittelschenkel mit weitläufigen Borsten. Profil des plumpen Penis mehr gerundet, als rechteckig ohne vorgezogene Endkappe (wie bei *S. agnata* Rond.).

Penis der *S. agnata* sehr ähnlich, gespaltene Furca und Vomer deutlich. Seitenhörner sehr groß. Die Seitenlappen der proximalen Ventralplatte liegen dem Vomer und der Basis der Hörner eng an; die vier Anhänge der distalen Klappe liegen seitlich von der Geschlechtsöffnung.

c. a. 2. S. noverca—melanura-Gruppe Böttch., p. 711.

3. postsuturale D. z. Acrostichalb. nur praescutellar. 1. Längsader nackt.

c. a. 3. S. noverca-Gruppe.

Endstück des Penis auffallend entwickelt. Genitalwulst dick. Den Hinterschenkeln fehlt die untere Makrochetenreihe.

Sarcophaga noverca Rond. Taf. III, Fig. 91 u. 92.

„Laterale Vertebralborsten fehlend. 2. Bauchplatte abstehend behaart. (Penis nicht beschrieben.) Vorderer Haken zu kleinen Blättchen reduziert.“ (Böttcher.)

Penis flach, breit, stark chitinisiert. Grundglied gabelig. Furca deutlich, eine glatte, am Ende verbreiterte Leiste, sehr kurz. Vomer kurz. Bauchwulst flach, proximale Platte glänzend, breit, an der Basis in der Mitte eingekerbt. Seitenlappen derselben wulstig, flach, verbreitert tragen auf der dorsalen distalen Ecke einen kurzen Haken. Die Flächen greifen auf die Dorsalseite über, so daß die Zugehörigkeit zur Ventralseite zweifelhaft erscheinen kann. Ebenso können die Hörner der *agnata—crassimargo*-Gruppe der Bauchplatte angehören, was mir wahrscheinlich erscheint. Die Basis der Bauchplatte springt im Profil etwas gebogen hervor. Das Endstück ist sehr groß, fast so groß wie das Mittelstück.

Blaesoxipha Loew

Wien. ent. Mon. V, 384, 1861. — B. B. 1889, LVI, p. 54 (122).

B. B. unterscheiden *Blaesoxipha* von *Sarcophaga* nur durch den abwärts gebogenen säbelförmigen Legstachel des ♀.

Loew bennennt das ♀, welches aus *Pezotettix alpina* Kolb. gezogen war, *grylloctona* Lw., Pandellé, Rev. ent. XV, 205, 60 (1896) *gladiatrix* Pand.

Kramer: Tachiniden der Oberlausitz, gibt *B. gladiatrix* Pand. als identisch mit *B. grylloctona* Lw. nach Typenvergleichung an. Taf. II, Fig. 8. Er trennt hiervon *B. erythrura* Mg., welche er in den Tachiniden auch als *Sarcophaga* beschreibt (Taf. II, Fig. 9) und in den „Musciden der Oberlausitz“ als *Blaeroxipha erythrura* Mg., p. 2, No. 243, abtrennt. Der Katalog führt die Art unter *Sarcophaga*.

Schiner, Wiener ent. Mon. V, 1861, p. 384 schreibt: Loew sagt: Nur die 6. Längsader an der Basis beborstet, das ♀ mit säbelförimgem Legestachel. Das genügt nicht. Auch andere *Sarcophaga*-Arten, besonders *haematodes*, hat säbelförmige Legeröhre und er erkennt die Art nicht an.

Blaesoxipha erythrura Meig. Taf. III, Fig. 96 u. 97.

Meig., G. R. V, 3, 26. — Schiner, T. A. I, 572.

Kramer beschreibt zuerst die Art, ♂ und ♀ in Zeitsch. für Hym. Dipt., B. V, p. 330, Fig. IV, p. 332 als *S. lusatia* Kram. Später erkennt er die Identität mit *S. erythrura* Meig. Außer der Legröhre der ♀ scheinen Gattungsunterschiede noch nicht gefunden zu sein.

Der Penis des ♂ zeigt ebenfalls eigenartigen Bau. Das Grundglied ist ventral stark verbreitert. Das Mittelstück ist lang, schlank stabförmig und zeigt keine Spur einer vomerartigen Bildung. Am Ende ist es in zwei Spitzen gespalten (Vomer? oder Furca?). Das Endstück trägt auf kurzer breiter Basis zwischen der Gabel des Mittelstückes ebenfalls zwei kräftige etwas nach außen gerichtete Zinken. An der Ventralseite entspringen zwei dünne, zentralwärts gerichtete, leicht S-förmig geschwungene Leisten, welche dünnhäutig muschelförmige, nach vorn und nach hinten gerichtete Lappen tragen. Bei einem Exemplare ist der distale Teil ein deutlich getrennter bandartiger Zipfel, bei einem andern ist nur eine auf kurzem Stiel stehende Lamelle klar erkennbar und am unteren Rande des Mittelstückes hebt sich eine Leiste ab, welche als Vomer imponiert und von deren Ende der Stiel der Lappen auszugehen scheint. Alsdann wäre der Stiel die Medialklappe Böttchers mit lappenförmiger Praeputialbildung oder der Lappen entspricht dem proximalen Teile der Seitenmembran bei *Onesia*. Die Zerreißung in einzelne Streifen bei einzelnen Exemplaren kann Folge der Kopulation sein. Der Forceps ist fast gerade, am Ende abgerundet, unten in einen feinen Dorn auslaufend. Die Nebenlappen (Paraloben) liegen dem Forceps noch eng an und sind stielförmig verlängert, so daß die Rückbildung aus Paraloben deutlicher in Erscheinung tritt, wie bei anderen *Sarcophaga*-Arten. Die abweichende Penisform spricht für eine besondere Gattung.

Blaesoxipha grylloctona Loew. Taf. III, Fig. 98 (nach Kramer).

Kramer, Die Tachiniden der Oberlausitz, Taf. II, Fig. 8, gibt die Profilumrisse ohne Einzelheiten erkennen zu lassen und stellte, durch Typenvergleichung die Identität mit *gladiatrix* Pand. fest.

Agria Macq.

Macq., p. p. Suit. u. Büff. II, 229, 3 (1835).

Disjunctio Pand., Rev. entom. XIII, 56, XIII, 1894 und XV, 169 (1896).
B. u. B., Denkschr. Akad. Wien LVI, 123 (1889) et LX.

„B. u. B. 1889, l. c. Hinterleib weißlich oder grau, ohne Schillerflecken, mit scharf umschriebenen Flecken oder Striemen. Fühlerborste pubescent oder kurz gefiedert. ♂ ohne, ♀ mit zwei Orbitalborsten.

Agria mammillata Pand. Taf. III, Fig. 99.

Pand., Rev. entom. XV, 172, 4, *Sarcophila* 1896.
Katal. pal. Dipt., p. 470 als Synon. für *Sarcophaga affinis* Fall. und *grisea* R.-D. und *grisescens* R.-D.

Kramer: Tach. d. O.-L., schreibt: Im männlichen Geschlecht leicht an den vierhügeligen Genitalien zu erkennen. Zwei der Erhebungen sind immer deutlich zu sehen. Im übrigen ähnelt das Tier sehr der *Agria affinis* Fll., auch was die Gestalt der Genitalgabel betrifft. Kramer hält sie für Schmarotzer von *Hyponomenta*.

Kramer, D. T. d. O.-L., Taf. III bildet den Forceps von *Agria affinis* Fall. und *A. monachae* Kram. ab. *A. affinis* ist vielleicht nur Varietät von *mamillata* und muß die Vergleichung des Penis entscheiden. Das 5. Hinterleibssegment ist winklig nach unten gebogen, ähnlich wie bei *Sarcophila latifrons* Fll. Dieses Segment, sowie das erste des Hypopyg (5.), trägt zwei auffallende, warzenartige Höcker. Der Forceps ist klein. Die Mittellappen kräftig kegelförmig, dick, freistehend. Die Seitenlappen sind an der Basis ventral verbreitert, nach dem Ende zu stabförmig, den Mittellappen sich nähernd.

Der Penis ist kurz, plump, ähnlich *Sarcophila*, die Furcagabeln dick, dem Ende eines Oberschenkels gleichend. An dieses keulige Gebilde schließt sich ein gestieltes, lanzettenförmiges Lamellenpaar an, zwischen denen ein feines Zähnchen hervorragt. Ob diese Gebilde das Endstück darstellen oder die Apophysen, kann ich nach einem einzigen Exemplar nicht entscheiden.

Sarcophila latifrons Fll. Taf. III, Fig. 100.

Rond., Dipt. ital. Prodr. I, 86, 12, 1856. — Pand., Rev. entom. XV, 172, 3. 1896. — Villen., Bull. Soc. entom. France 1900, 364, 22.

Sarcophila latifrons wird von allen Autoren unter die *Sarcophaginae* gestellt. Betrachtet man aber den Bau des weiblichen Hinterleibes von unten, so ergibt sich, wenn man die Einteilung Girschners (Ein neues Muscidensystem. Illustrierte Wochenschrift für Entomologie, I. Jhg., 1896, No. 7, 17. Mai, p. 16) und die Abbildungen (Fig. 9: *Sarcophaga*, Fig. 10: *Dexia*) vergleicht, daß der Bau von *Sarcophila* einerseits Ähnlichkeit mit *Sarcophaga*, andererseits auch mit *Dexia* hat, obwohl er auch von diesem erheblich abweicht. Das 2. Sternit liegt, wie bei allen Sarcophaginen, über dem II. und III. Tergit. Das 3. Tergit stößt ventral in mehr als halber Ausdehnung zusammen. Das 3. Sternit ist daher klein und dreieckig und zwischen oder über das 4. völlig ventral vereinigte 4. Tergit zurückgedrängt. Das 4. Sternit wird entweder dargestellt durch einen kleinen schuppenförmigen Fortsatz am Hinterrande des verschmolzenen 4. Tergits, oder wie mir richtiger erscheint, durch das vordere von zwei kleinen Sterniten, die zwischen dem 5. Tergit liegen.

Auch das männliche Leibesende ist auffällig gebaut. Die letzten drei Hinterleibsglieder sind rechtwinklig gegeneinander ventralwärts eingeschlagen und wie ineinander gedrückt. Die Basis der Mesoloben des Forceps ist blasig aufgetrieben. Die schmalen, stabförmigen, rechtwinklig abgebogenen, freien Enden der Mesoloben liegen dicht beieinander und werden von den zweilappigen, tief gespaltenen Paraloben eng umschlossen. Der Penis ist so stark chitinisiert, daß die einzelnen Teile schwer zu unterscheiden sind. Von der Seite gesehen erscheint er keulig mit einer S-förmig gebogenen schmalen Apophyse hinter der Mitte. An der ventralen Seite des Keulenkopfes ragen zwei kleine Spitzen hervor und an der proximalen Hälfte liegen zwei kleine wenig vorspringende Wülste.

Wohlfahrtia Meigenii Schin. Taf. III, Fig. 101.

Schiner, Faun. Austr. I, p. 567. — Villen., Bull. Soc. ent. France, 1900, 263, 2.

Der Forceps besteht nur aus einem Lobenpaare, deren verbreiterte Basis eng zusammenstößt und keine Spur von einem Mittellappen dazwischen erkennen läßt. Auch Nebenlappen, als Reste von Paraloben sind nicht nachweisbar. Es dürfte sich daher um eine völlige Rückbildung der Mesoloben handeln, von denen höchstens eine kleine Platte über der Mitte der Basis des Forceps den Rest darstellen würde. Der Forceps ist in Seitenansicht bis zur Mitte gleichmäßig verschmälert und von da bis zur Spitze gleichmäßig breit, stabförmig, schwach gebogen. Der Penis hat ein ungegliedertes, glattes, durchsichtiges, am Ende zweiwulstiges nach der Ventralseite gebogenes Mittelstück mit einem von den mittleren Drittel ausgehenden, leicht armförmig gebogenen dreieckigen Apophysenpaare, von etwa $^2/_3$ der Länge des Mittelstückes. Das Endstück ist zwischen den Wülsten des Mittelstückes verborgen. Ab die Apophysen dem Vomer, die Wülste der Gabelung der Furca entsprechen, lasse ich unentschieden. Die Spitzen würden alsdann das Endstück darstellen.

Agria mammillata Pand., *Sarcophila latifrons* Fll., *Wohlfahrtia Meigenii* Schin. sowie *Brachycoma devia* Fll. haben ähnliche Penisformen, sind aber im übrigen so verschieden, daß es sich nur um konvergente Rückbildungserscheinungen handeln kann, nicht um Verwandtschaftsformen.

Brachycoma Rond.

Fall., Dipt. suec. Mus., 6. 8. 1820. — Meigen, S. B. IV, 301, 105, 1824. — Schiner, F. A. I, 477. — Rond., Dipt. ital. Prodr. I, 69, 34, 1856. — B. B. 1884, 921 (53), Fig. 173.

Schiner führt die Art noch unter *Tachina*. Rondani trennt sie als *Brachycoma* ab: Stirnborstenreihe ungefähr bis zum Ende des 2. Fühlergliedes reichend. 3. Hinterleibssegment nur mit Hinterrandsmakrochaeten. Brauer u. Bergenstamm. l. c.: Wangen mit feiner Borstenreihe. Augen nackt. Klauen des ♂ sehr lang. 3. Längsader auf der Hälfte vor der kleinen Querader behaart. Orbitalborsten des ♂ unansehnlich, haarförmig. Augen nackt. Brauer rechnet die Gattung zu den Rhinophoriden. Der Katal. pal. Dipt. zu den Sarcophaginen (nach Girschner).

Brachycoma devia Fll. Taf. III, Fig. 102.

Erste Hinterrandzelle weit vor der Flügelspitze mündend. Taster schwarz. Schildchen dunkel. Spitzenquerader gebogen. Hinterleib mit schwarzen Wellenlinien. Glänzend bläulichgraues Rückenschild mit drei schwarzen Striemen.

Die Art schmarotzt bei verschiedenen Hummelarten, aus deren Nestern sie gezogen wurde.

Das Hypopyg ist schlank, das letzte Leibesglied gestreckt. Der Forceps ist in Seitenansicht schmal, die dünne Spitze hakig gebogen, sehr spitz. Mesoloben sind nicht nachweisbar. Die Paraloben stehen von einander getrennt. Am letzten Hinterleibsglied befindet sich ventral ein Paar zweilappiger Fortsätze, welche den Eindruck entfernt stehender Seitenlappen machen, aber ohne nachweisbare Naht als Verlängerung des Tergits erscheinen. Der Penis ist ein dunkelschwarzes, poliert glattes keuliges Gebilde, welches so stark chitinisiert ist, daß Einzelheiten nicht zu erkennen sind. Die Furca zeigt seitlich gesehen einen schmalen Stiel, der in einen nach unten gerichteten großen Knopf übergeht. Dieser zeigt am breiten Ende zwei Backen, ähnlich der Gelenkfläche eines Oberschenkels. Ventral befindet sich eine sagittale schmale Hautlamelle, welche, ebenso wie ein vielleicht von mir nicht gesehener Vomer von rinnenförmigen, ebenso glänzenden Häkchen, welche dem Stiele des Penis eng anliegen, verdeckt werden. An einigen Exemplaren waren in der Biegung des Endknopfes kleinste Spitzen sichtbar.

Ravinia haematodes Meig. **Taf. III, Fig. 103.**

R.-D. *Ravinia* 1863. – Meig., S. B. V, 29, 25 (1826).
Böttcher, 707, Fig. 1.

1. Frontalborstenreihe vorn beim ♂ kaum merklich gegen die medialen Augenränder hin divergierend, fast parallel, beim ♀ durchaus parallel bleibend. Abschnitt III und V der Randader gleichlang.

Böttcher, l. c., sagt: „Die leicht kenntliche Art, die R. D. nicht ganz mit Unrecht als Subgen. *Ravinia* (1863) von *Sarcophaga* abtrennt.“ Diese Abtrennung scheint auch nach der Form der Penis berechtigt. Derselbe zeigt einen von den übrigen *Sarcophaga*-Arten völlig abweichenden Typus. Die Abbildung 1 von Böttcher gibt keinen klaren Begriff der Bildung, den man erst durch Vergleichung einer größeren Anzahl von Exemplaren erlangen kann.

Die Furca, Vomer und Endstück sind kaum trennbar in ein Stück verwachsen. An einen schmalen Stiel schließt sich ein keulenförmig aufgeblasenes Endstück, welches sich zum Ende verjüngt und ventral schief abgeschnitten ist. Bisweilen kann man am Stiel einen kurzen Vomer unterscheiden und eine schmale, vor der Anschwellung schräg nach unten hinten verlaufende Leiste, die Furcagabel. Hinter dieser befindet sich eine große ovale Öffnung. Auf der Unterseite des keuligen Endstückes, die Öffnung verschließend, liegen verschieden geformte Gebilde. Oft, wie bei Böttcher, Fig. 1, ist es ein kurz gestielter Chitinring oder Trichter, der als Endstück imponieren könnte. Bei einigen Exemplaren läßt sich an diesem Gebilde ein dorsales und ein ventrales gebogenes Stäbchenpaar unterscheiden. Das ventrale trägt proximal gerichtete Hautlappen. An das Ende der als Furca leiste gedeuteten Chitinlamelle schließen sich, in der Mittellinie zwei feinste Stäbchen mit einem knopfartigen Ansatze an der Basis an.

Das Ganze ist daher als die seitlichen, mittleren und innersten Apophysen Böttchers aufzufassen. Die Lage der Öffnung der Samenleiter konnte ich nicht feststellen.

Helicobosca muscaria Meig. Taf. III, Fig. 104 u. 105.

Meig., S. B., V, 17. 3. 1828. — Pand., Rev. ent. XV, 207, 63.

Die Mittellappen des Forceps sind bis zur Mitte konisch verjüngt; die Endhälfte ist stabförmig gebogen und endet in eine sehr feine gebogene Spitze. Die Seitenlappen stehen auffallend weit von den Mittellappen entfernt, sind dreieckig, oft stumpf viereckig parallelrandig.

Der Penis ist so stark chitinisiert, daß das Mittelstück aus einem Stück zu bestehen scheint. Nur bei jung geschlüpften Tieren ist undeutlich die Struktur zu erkennen. Das Mittelstück des Penis zeigt zwei flügelartig nach den Seiten und abwärts gerichtete Lamellen. Zentral kann man eine schmale spitz endende Leiste, den Vomer, von der scheibenformigen Furcagabel abtrennen. Das gelenkig verbundene Endstück ist ebenfalls stark chitinisiert und besteht aus zwei senkrecht stehenden Lamellen, welche auf der Fläche punktiert sind und zentral und dorsal durch eine hakenförmige, ventral durch eine gerade, glatte Chitinleiste getragen werden. Zwischen beiden Platten ist ein senkrechter mit weißlicher Membran (Praeputium) verschlossener Spalt.

Nach Kramer, D. T. d. O.-L., p. 153, gehört *Helicobocsa* (*Theria*) nach Girschners System zu den Tachininen, unter denen sie *Masicera silvatica* täuschend ähnelt, und stellt sie Kramer nur wegen ihrer merkwürdigen Entwicklung aus Schnecken zu den Sarcophagen, bei denen sie aber auch im Katalog steht.

III. Rhinophorinae.

Taf. III, Fig. 106.

Katal. palaearct. Dipt. III, p. 454. — Günther Enderlein in Brohmer, Fauna von Deutschland 1914, p. 333. — Girschner, Ein neues Musciden-System, 1896, p. 110 u. 112.

Zweites Bauchsegment schuppenartig auf den Innenrändern des entsprechenden Rückensegmentes liegend oder schildartig die Innenränder nur berührend. Äußerste Posthumeralborste höher stehend, als die Praesuturalborste oder in gleicher Höhe mit ihr. 5. Bauchsegment des ♂ am Hinterrande bis über die Mitte gespalten, Bauchsegmente meist schildartig sichtbar.

Phytoidae

B. B. 1889, Gruppe XVIII, p. (111) 43.

B. B., l. c., p. 9: Vibrissenleisten den Mundrand nicht verengernd. Kopf im Profile fast halbrund, Fühler im Profile auf oder unter der

Augenmitte, Mundrand im Profile nicht vorragend, von der Vibrissenecke gedeckt. Stirne platt, Vibrissen stark, die längste an oder nahe über dem Mundrande. 1. Hinterrandszelle an oder nahe der Flügelspitze mündend oder geschlossen. 3. Fühlerglied höchstens doppelt so lang als das 2. Macrochaeten vorhanden. ♂ und ♀ mit zwei oder mehr Orbitalborsten.

Die kleine von den Löwiiden nur durch den Besitz von Orbitalborsten getrennte Gruppe enthält die Gattungen: *Plesina*, *Melanophora*, *Phyto*, *Clyto* usw. Zu den Rhinophoriden-Gruppe XXIII zählen, B. B., p. 53, *Zophomyia*, *Ptilochaeta*, *Frauenfeldia*, *Brachycoma*. Letztere zählt jetzt zu den Sarcophagiden, *Zophomyia* zu den Dexiiden.

Ptilocerina (Rhinophora) melania Meig. Taf. III, Fig. 106.

Meig., S. B., V, 40, 12. 1826. — Schiner, F. A., I, 547. — Strobl, Wien. ent. Zt., XII, 99, 1893. — Stein, Ent. Nachr., XXVI, 148.

Beugung der 4. Längsader winkelförmig, Rückenschild höchstens ventral heller bestäubt. Hinterleib ohne Schillerbinden.

Hypopyg gewölbst. Forceps in Seitenansicht läßt den Basalwulst der Mesoloben und die kurzen stabförmigen Mesoloben, welche eng zusammenliegen, deutlich erkennen. Die bei *Medoria melania* Meig. vollendete Rückbildung des Mittellappens ist hier im Beginn. Die Seitenlappen sind an der Basis verbreitert, alsdann plötzlich verschmälert, dünn, stabförmig, gebogen, spitz, hakig endend von einander entfernt. An der Unterseite der breiten Basis zwei längere Borsten, wie bei *Rhinomorinia sarcophaginia* Meig. und Anthomyiiden.

Der Penis zeigt eine Weiterentwicklung des Typus *Medoria melania*. Der Vomer ist fast halbe Penislänge. Die Furca, von der Seite gesehen, schmal, verbreitert sich, dorsal gesehen, in blattförmige Zinken, zwischen denen ein Fortsatz mit stark entwickeltem Praeputium hervortritt. Distal vom Ende des Vomer in der Mitte der Ventralseite ist ein wulstiger Vorsprung, an welchen ein gleichgroßer, über das Furcaende hervorstehender eiförmiger Knoten anschließt, welcher am Ende drei kleinste mit Praeputium gesäumte Spitzchen trägt. Hiermit ist eine Annäherung an *Paramacronychia* gegeben. Vergleicht man mit dem ähnlichen Penis von *Rhinomorinia* und *Melanophora*, so muß man das untere Endstück für das eigentliche Endstück mit Glans und in Spitzen verwandeltes Praeputium auffassen und das obere Endstück für eine accessorische Hautlamelle, wie dies für *Paramacronychia* das wahrscheinlichere ist.

Melanophora Meig. (*Phytoidae* B. B.).

Meig., Illig. Mag. II, 279, 1803. — B. B., p. 111 (43), Fig. 121.

Backen sehr breit (gleich der Augenhöhe). 2. Fühlerglied so lang als das 3., groß, gewölbt, 3. kugelig. Fühlerborste kurz gefiedert. Klauen klein. Stirn breit, bei ♂ und ♀ mit mehr als zwei Orbital-

borsten. Taster sehr kurz. 1. Hinterrandszelle lang gestielt. 5. Ring des ♂ ein terminaler rundlicher Knopf, in den 4. eingelassen. Augen nackt. Macrochaeten marginal.

Melanophora roralis L. Taf. III, Fig. 107.

Linné, Syst. nat. X, 597 (1758). — Schiner, F. A. I, 553, 1862. — B. B., LVI, Taf. VI, Fig. 121 (1889). — Pand., Rev. entom. XV, 140, 1, 1896.

4. Längsader winkelförmig zur 3. abbiegend. Schwarz. Rückenschild wenig, Hinterleib stark glänzend. Schüppchen braun. Schwinger schwarz. Flügel schwarzbraun, beim ♀ die Spitze fleckenartig weiß. Hypopyg wenig hervorragend. Forceps klein, Seitenlappen breit leistenförmig, wenig gewölbt. Mittellappen kaum überragend. Dorsal: Mittellappen schmal, zusammenliegend, gebogen. Die Seitenlappen schmal halbmondförmig gebogen, hornförmig, nicht anliegend.

Der sehr zarte Penis ist in die Fläche entwickelt. Der Vomer tritt nicht hervor. Das Ende des in Seitenansicht flach stabförmigen Penis ist flach S-förmig aufwärts gekrümmt; die, dorsal gesehen, blattförmig verbreiterten Furcazinken etwas verdickt und nach dem Ende zu spitz zulaufend. Unter dem verbreiterten Ende der Furcazinken befindet sich eng anliegend das eiförmige, kleine, gestielte mit krausenartigem Praeputium versehene Endstück.

Rhinomorinia B. B. 1889, p. 123 (55), Fig. 184.

B. u. B. rechnen die Gattung zu den Sarcophaginen, der Katalog, III, p. 453, zu den Dexinen. Fühlerborste gefiedert. Hinterleib grau, schillerfleckig. Beine nicht sehr lang, kurz und kräftig. Unterrand des Kopfes lang. Spitzen und hintere Querader fast in einer Richtung. Hinterleib grau marmoriert, Wangen oben mit Borsten, parallel dem Vorderrande; die der Bogennaht und beim ♂ fast ganz nackt. Hinterschienen ungleichborstig. 3. Fühlerglied fast dreimal so lang als das 2. Borste im Basaldrittel verdickt und dort kurz gefiedert. Klauen des ♂ verlängert. Macrochaeten marginal ♂, beim ♀ am 3. Ring auch discal.

Rhinomorinia sarcophagina. Taf. III, Fig. 108 u. 109.

Schin., F. A. I, p. 552 (*Morinia*).

Mundrand etwas aufgeworfen. Beugung der 4. Längsader bogenförmig. 1. Hinterrandszelle etwas vor der Flügelspitze mündend. Hinterleibsringe vom 2. an mit breiten unterbrochenen Schillerbinden. Stirn des ♂ kaum verschmälert. Genitalien unten kolbenartig vorragend. 5. Längsader nur durch eine Flügelfalte bis zum Rande fortgesetzt.

Der Forceps läßt die stark verkürzten stumpf endenden Mesoloben über die Paraloben breit hervorragend erkennen. Die Seiten-

lappen sind schmal stabförmig allmählich verschmälert, nicht sehr spitz endend, gebogen, von der Rückenseite gesehen den Mittellappen, welche gerade leistenförmig, stumpf abgerundet enden, eng anliegend. Hinter den Mittellappen sind sie etwas genähert, parallel verlaufend. Von der breiten Basis der Seitenlappen steht ein Paar gerader steifer Borsten senkrecht ab.

Der Penis ist, von der Seite gesehen, flach, der Vomer kurz. Die Furca stabförmig gerade, biegt sich am Ende bajonnettförmig nach unten. Zwischen dem Vomer und der Biegung eine schmale Membran. In der Verlängerung der Furca schließt das gleich breite Endstück mit kleiner nach unten gebeugter Glans und Praeputium an. Dorsal entspringt an der Gabelung der Furca eine, seitlich gesehen, S-förmig gebogene, weiße Hautlamelle.

Es besteht somit große Ähnlichkeit sowohl mit *Melanophora roralis* L., wie mit *Ptilocerina melania* Meig. und mit *Paramacronychia.*

Phyto R.-D.

R.-D., Myod. I (1830). — B. u. B., 1889, p. (111) 43, Fig. 120. — Schiner, F. A. I, p. 547.

Schiner, l. c., Wangen nackt. Hinterrandszelle offen oder kurz gestielt. Hintere Querader der Beugung der 4. Längsader näher als der kleinen Querader. Fühlerborste fast nackt. B. u. B., l. c.: Backen — Augenhöhe. 2. Fühlerglied fast so lang als das 3. Macrochaeten discal, oft in mehreren Paaren, und marginal.

Phyto parvicornis Meig. Taf. III, Fig. 110.

Meig., Syst. B. IV, 282, 75 (1824).

Taster schwarz oder gelb. Macrochaeten discal und marginal. Hypopyg klein. Paraloben leistenförmig, nach dem Ende wenig verschmälert, von den geraden Mesoloben getrennt.

Penis klein, sanft gebogen, stabförmig. Der Vomer lang, schmal, flach, S-förmig geschwungen, etwas länger als die kurz gegabelte Furca und dieser eng anliegend. Endstück klein, mit wenig deutlicher Glans und kleinem Praeputium.

Phyto melanocephala Meig. Taf. III, Fig. 111.

Meig., S. B. IV, 282, 73, 1824. — Schiner, F. A. I, p. 548.

Taster gelb. Macrochaeten auf dem ersten Ringe ganz fehlend, auf dem zweiten nur am Rande. 1. Hinterrandszelle kurz gestielt. Spitzenquerader geschwungen.

Ein Exemplar, ♂, hat auf der Mitte des Hinterrandes des 1. Gliedes ein Paar Macrochaeten, sowie seitlich. Ebenso das 2. Glied. Das 3. und 4. Glied trägt je ein Paar Discalmacrochaeten. Variet. oder neue Art. Der Forceps gleich *Ph. parvicornis* Mg.

Der Penis ähnelt im Umriß dem vorigen, er zeigt aber noch den eigentlichen Vomer, getrennt von der Verstärkung der Seitenmembran (Fig. 111).

Paramacronychidae.

B. B. XX, 1884, p. 87.

Fühlergrube weit herabreichend, mit oder ohne Kiel. Mundrand quer abgeschnitten, gerade nach unten sehend oder zurückweichend. Vibrissenecken über demselben, bald tiefer, bald höher, am meisten konvergent.

Paramacronychia flavipalpis Girsch. Taf. III, Fig. 114 u. 115.

B. B., 1889, p. 116, Fig. 142 und 1893, p. 171. — Girschner, Ent. Nachr. VII, 278, II f. II, 1881.

„Fühler unter der Augenmitte. Augen nackt. 1. Fühlerglied kurz. 3. Glied so lang als das 2. Borste sehr lang. Wangen behaart. Klauen des ♂ sehr lang. Stirnborsten lang, fein, Beugung mit Faltenzinke. Taster dünn. ♂ ohne, ♀ mit 1 Paar Orbitalborsten, Vibrissen keulig, ziemlich gleich lang, Hypopygium des ♂ mit Endhaken an der Bauchseite."

Hypopygium groß, schwarz. Auf der Mitte des 5. Ringes eine Querreihe kräftiger Macrochaeten. Am 6. Gliede ein Paar ventral distal gebogene kräftige Haken von bräunlicher Farbe mit breiterer, mit dem Segmente verschmolzener Basis. Es sind dies offenbar die mit dem 6. Gliede verwachsenen Paraloben. Der Furceps infolgedessen nur zweiteilig, flach, gebogen, stabförmig zugespitzt; dorsal gesehen ebenfalls stabförmig, breit getrennt. Diese Bildung ist einzeln stehend und erinnert nur an *Onesia retrocurva* Villen., bei welcher aber die Paraloben nicht mit dem Segmente verwachsen sind.

Noch auffallender ist der gelbe Penis, welcher nicht nur sehr groß, sondern auch sehr abweichend gebildet ist.

Das Grundglied ist klein, versteckt. Das Mittelstück kräftig. Dorsal ist die Furca als glänzende Leiste deutlich, teilt sich am Ende in zwei außergewöhnlich kräftige ventral gerichtete Platten, welche ventral an der Umbiegungsstelle einen kräftigen Zahn tragen. Das Ende ist schräg abgestutzt, die proximale Ecke in eine Spitze verlängert.

Diese beiden Haken umgreifen eine aus der Ventralseite vor und zwischen dem breiten kräftigen Vomer entspringende trompetenförmige Bildung. Aus der Furcateilung entspringt eine ähnliche, kurz gestielte, zweilappige, von kräftiger Chitingabel an der Basis gestützte Glocke.

Das ventrale Gebilde beginnt mit einer blasigen Anschwellung, welche sich in einen schmalen Hals, der von den Vomerhaken umgriffen wird, fortsetzt und am Ende einen ventralen, ovalen, mit heller Haut umsäumten Trichter trägt, ähnlich der oberen Trichteröffnung.

Der Penis steht auf einem Chitingerüst, welches distal einen unpaaren mittleren gekrümmten Haken, seitlich hinten zwei kürzere spitze, proximal zwei breitere stumpfe Häkchen trägt.

Außer bei den *Sarcophaga*-Arten ist dies der komplizierteste Penis mit ventralem großen Anhang und ähnelt in der Form *Rhinophora melania* Meig. Wenn die Form von dieser abzuleiten ist, wäre der ventrale Trichter die Geschlechtsöffnung, der dorsale eine Praeputialbildung wie bei *Rhinomorinia* (Fig. 108)[1]).

Macronychiidae. B. B., XXI, 1889, p. 117.

Auf Grund der Sternitbildung mußten von den Gattungen von B. B. *Macrophthalma* und *Dexiosoma* zu den Dexiiden versetzt werden, während *Macronychia* im Katalog an das Ende der Sacrophagiden gestellt wurde, so daß nur *Macronychia* bleibt.

Macronychia polyodon Meig. Taf. III, Fig. 112 u. 113.

B. B., 1889, p. 117, Fig. 146. — Schiner, F. A. I, 502.

Stirn kaum vorstehend, hintere Querader stark geschwungen. Stirn $1/3$ der Kopfbreite. Hypopyg klein, 5. grau. 6. Glied dorsal flach. Forceps senkrecht, abstehend, sehr kurz. Mittellappen eine feine Spitze bildend, Seitenlappen getrennt, kurz, krallig. Penis sehr kurz, klein, schwer analysierbar. Furca als schmale Leiste erkennbar, kaum gespalten, der Vormer ist kurz; die Seitenmembran, stark entwickelt, endet in einen halbmond- oder sichelförmigen Fortsatz, der außen gezähnt ist und das Ende des kurzen Endstückes erreicht. Dieses ist dorsal eine gestielte, in eine Spitze verlaufende Scheibe mit Mittelleiste und häutigen Seiten.

Die *Rhinophorinae* oder *Phytoidae* bilden mit *Macronychia* und *Germaria*, welche noch zu den Tachiniden gerechnet wird (Taf. II, Fig. 121) einen Formenkreis, der in Bezug auf die Penisbildung von den übrigen Hauptgruppen charakteristisch abweicht.

Allen untersuchten Formen gemeinsam ist die scharfe Absetzung des Endstückes und stimmt hierin auch die einzelnstehende *Macronychia* überein (Fig. 112). Bei *Melanophora* ist das Endstück schon deutlich ventral gelagert (Fig. 107), bei *Rhinomorinia* (Fig. 108) tritt dorsal ein Hautkamm auf, der sich sonst nirgends ähnlich findet. Bei *Ptilocerina melania* Meig. (Fig. 106) ist derselbe schon kräftiger. Bei *Germaria* (Fig. 121) ist er zu einem kräftigen Dorn entwickelt und das Endstück zu einem großen ventralen Trichter. Bei *Paramacronychia* ist der dorsale Dorn zu einem dem Endstücke ähnlichen Trichter umgewandelt, so daß zwei Endstücke vorgetäuscht werden.

Wenn *Macronychia* (Fig. 112 u. 113) nicht ganz isoliert steht wäre sie von *Phyto* (Fig. 111) abzuleiten. Unter den zu den Dexien

[1]) Der Form des Penis nach ist zu *Paramacronychia* noch zu stellen *Germaria ruficeps* Fall. (Fig. 121). p. 118.

gestellten Arten zeigt der Penis von *Hyria* (*Peltachina*) *tibialis* Fall (Taf. V, Fig. 200 u. 201) ähnliche Form wie *Rhinophora*.

IV. Tachininae.

Taf. III, Fig. 116 — Taf. IV, Fig. 184.

Katalog der palaearkt. Dipteren, III, p. 189—397. – Günther Enderlein in Brohmer, Fauna von Deutschland 1914, p. 333. — Girschner, Ein neues Muscidensystem, Illustr. Wochenschr. für Entom., I. Jhg., 1896, p. 109 u. 112.

2. Sternit wie die übrigen unter den Rändern der Rückensegmente und von diesen teilweise oder ganz bedeckt. Intraalarborste vor der Quernaht vorhanden. Fehlt sie, dann die Sternite breit sichtbar (*Ernestia*) oder das 5. Sternit des ♂ rudimentär (*Eutachina*). Fühler meist über der Augenmitte, mit nackter Borste. Wenigstens zwei Posthumeral- und drei hintere Alarborsten vorhanden.

Die Reihenfolge ist in umgekehrter Richtung des Kataloges palaearct. Dipteren gegeben, die Gruppen nach Brauer und Bergenstamm, 1889, Denkschrift der k. k. Academie in Wien, um möglichst die stammbaumartige Zusammengehörigkeit zu erreichen.

XIII. B. B. Tryptoceridae.

Bucentes (Siphona) cristata. Taf. III, Fig. 116.

B. B., 1889 p. 102, Fig. 83. — Schiner, F. A. I, p. 521.

1. Hinterleibsring ohne Macrochaeten. Hypopyg klein, gelbbraun. Mesolob stabförmig gerade, an der Spitze gebogen, dorsal fein stabförmig, anliegend. Paraloben entfernt, schmal, an der Basis breiter, dorsal ebenso, an der Spitze den Mesoloben genähert.

Penis klein, stark chitinisert, kurz. Furca und Vomer kräftig. Vomer bis zum Endstück als Randverdickung verlängert, dieses kurz, senkrecht abgeschnitten, ventral die Furca kaum überragend.

Bucentes (Siphona) geniculata Degeer. Taf. III, Fig. 117.

Schiner, F. A., I, p. 521.

1. Hinterleibsring mit Macrochaeten, vorherrschend grau. Hypopyg kräftiger. Mesolob hakig gebogen. Paraloben fast ebenso lang, schmal, sanft S-förmig gebogen. Dorsal-Mesoloben vereinigt. Paraloben entfernt, fast gerade, stabförmig. Penis länger als bei *cristata*. Grundglied länger, auf breiten Häkchen aufliegend. Endstück etwas schmaler und länger, abgesetzt.

Rhacodineura antiqua Meig. Taf. III, Fig. 118.

Roeselia Schiner, F. A. I, p. 516. – B. B., 1889, Fig. 94.

Hypopyg klein, gedrungen. Mesoloben kurz, breit, stumpf, über die Paraloben hinausragend, entfernt. Paraloben muschelförmig, breit dreieckig, von oben gesehen schmal, anliegend, zwei Drittel so

lang als die Mesoloben. Penis von kräftigen Häkchen an der Basis umgeben, blütenkelchähnlich. Vomer sehr kräftig, mit breiter Verlängerung in der Seitenmembran. Fucra sehr kurz. Mündung des Penis sehr breit mit umgeschlagenen Rändern. Samenleiter im Mittelstück durchscheinend.

B. B. X. Goniidae.

Vibrissen nicht über die Gesichtsmitte aufsteigend. Gesicht, namentlich die Stirn und Wangen, blasig breit. Das 2. Fühlerborstenglied oft sehr verlängert, mit dem 3. oft einen Winkel bildend. Gesichtsgrube schmal. Profil fast senkrecht.

Gonia Mg. capitata Meig. Taf. III, Fig. 119.
B. B. 1884, p. 100, Fig. 75. — Schiner, F. A. I, p. 443.

Fühlerborste deutlich dreigliedrig, geknickt. Klauen in beiden Geschlechtern fast gleich. Wangen gleichbreit. Gesichtsgrube schmal Vibrissenleisten etwas konvergent. Wangen und Backen erst unter den Augen abgetrennt. 2. Borstenglied so lang als das 3.; Flügel glashell. Hinterleib rotgelb, Kopf mit silberweißem oder gelbem Schimmer.

Hypopyg klein, braunschwarz. Mesoloben dorsal: anliegend, schmal, seitlich: leistenförmig, leicht dorsal gebogen, stumpf. Paraloben rudimentär, entfernt dem 6. Segment anliegend, löffelförmig.

Penis kräftig, stark chitinisiert, lang, kelchförmig.

Furca über die Hälfte des Mittelstückes reichend, Vomer scharf abgebogen, in eine gestielte ovale Platte übergehend. Endstück dieselbe kaum überragend, breit trichterförmig, mit dorsalem, schräg gerichtetem Sporn. Häkchen kurz, kräftig, die distalen stumpf, gebogen, die zentralen spitz

Cnephalia bisetosa B. B. Taf. III, Fig. 120.
C. bucephala Schin.,
B. B. 1889, p. 101, Fig. 78. — Schiner, F. A. I, p. 445

2. Fühlerborstenglied kürzer, als das 3., nicht knieförmig abgesetzt. ♂ ohne Orbitalborsten. Klauen des ♂ länger als des ♀. Gesicht blasig. Wangen sehr breit. 3. Fühlerglied beim ♂ kürzer, beim ♀ länger als das 2.

Hypopyg klein, schwarzbraun, glänzend. Forceps klein, schwarz, Mesoloben dorsal getrennt. kräftig, krallig, spitz. Paraloben schmal, anliegend. Seitlich Mesoloben an der Basis mit Kamm, breit, leistenförmig, am Ende stumpf abgerundet, etwas verbreitert. Paraloben dreieckig, breit, flach muschelförmig. Der Penis ist klein, trompetenförmig, auf kräftiger Basis stehend. Distale Häkchen hell, lamellös, zentrale kräftig, krallig. Grundglied des Penis kurz, versteckt.

Furca und Vomer klein. Plättchen an Basis des Mittelstückes. Dorsal entspringt zwischen der Furca das lange, schmal kammartige Endstück, welches in eine dorsal zurückgekrümmte Lamelle endet. An Vomer und Furca schließt sich die gewölbte chitinisierte Seiten-

membran, welche in einen Trichter mit umgebogenen dünnen Rändern endet, welche sich mit dem Endgliede verbinden.

Man kann auch die dorsale Chitinleiste als Furca auffassen, in welchem Fall das Endstück bei dieser und den übrigen Arten fehlen würde.

B. B. IX. **Germariidae.**

Vibrissen bis zur Gesichtsmitte und darüber aufsteigend, kurz. Profil schief zurückweichend. Fühlerborste geknickt. 2. Glied länger, als 3. Stirn blasig vorstehend, die Wangen aber nach unten verschmälert.

Germaria ruficeps Fll. Taf. III, Fig. 121.

B. B. 1189, p. 99, Fig. 71. — Schiner, F. A. I, p. 441.

2. Fühlerborstenglied länger als das 3., beide nicht dick, letzteres spitz. Beugung mit Zinkenfalte. Clypeus breit, dreiseitig. 3. Längsader nicht ganz bis zur kleinen Querader gedornt, Macrochaeten marginal. Augen nackt. Backen breit. Wangen nackt.

Hypopyg kräftig, braunschwarz und gelbbraun gemischt. Backen des letzten Segmentes aufgeblasen, gelb. Forceps nicht kräftig, seitlich gesehen Mesoloben schmal, flach geschwungen, Paraloben leistenförmig, fast gerade, gelb, abgestutzt. Dorsal gesehen Mesoloben auf herzförmiger Basis verschmolzen, schmal, stabförmig, spitz, etwas kürzer als die weit entfernten, leicht geschwungenen, nach dem Ende entwas konvergierenden Paraloben.

Penis kräftig, stark chitinisiert und eigenartig modelliert. Basis kurz. Furca kräftig, in zwei feine Spitzen auslaufend, welche sich vom Endstück wenig abheben. Dieses besteht aus einem dorsalen, geraden, flachen, am Ende verbreiterten, mit niedrigem Mittelkamm versehenem Stück und einem kürzeren, ventral gerichteten, in eine mit Praeputialsaum umgebene Öffnung endenden Teile. Dieser wird von einem weiten Trichter umschlossen, welcher von der Seitenmembran des Mittelstückes in Verlängerung des kräftigen Vomer gebildet wird. Der Winkel der Vomerwurzel ist mit einer Membran mit dem Fußstück des Penis verbunden.

Dieser Bau erinnert sehr an *Paramacronychia flavipalpis* Girschn. und *Ptilocerina melania* Meig., welche zusammengehören dürften, wie bei den Rhinophorinen besprochen wurde.

B. B. XV. **Baumhaueriidae.**

Histochaeta (Baumhaueria) marmorata Fab. Fig. 122.

Thelymorpha vertiginosa Fll. B. B. 1889, Fig. 106. — Schiner, F. A. I, p. 495.

Vibrissen bis oben aufsteigend, neben denselben kürzere Borsten. Stirn und Wangen blasig, breit. Längste Vibrisse knapp über dem Mundrande. 3. Fühlerglied sehr lang. Augen nackt. Hypopyg des ♂ klein, in einer runden terminalen Höhle sichtbar.

Hypopyg teils rostrot, teils dunkelbraun gefleckt, das Profil an einen Entenkopf erinnernd. Mesoloben seitlich als flach S-förmig gebogene Leiste über den Paraloben liegend, diese am Ende überragend. Paraloben an der Basis heller, dann dunkler, leistenförmig, am Ende etwas nach oben gebogen, verschmälert. Dorsal Mesoloben breit, flach, zusammen dreieckig, an der Spitze in zwei Spitzen getrennt.

Penis auf kräftigem Grundgliede mit hakenförmigem dorsalen Fortsatze. Vomer mit Verlängerung breit und kräftig chitinisiert. Furca vom Endstück nicht deutlich getrennt, schmal, spitz auslaufend, in dorsal umgebogenes Praeputium endend.

B. B. VI. **Eutachinidae.**

Fühlerborste nicht gekniet. 2. und 3. Fühlerglied lang. Stirnborsten unter dem Augenrande nicht genähert, stets weit auf die Wangen herabreichend. Mundrand unter der Vibrissenecke vorragend. Beugung der 4. Längsader winklig mit langer Falkenzinke. Klauen des ♂ sehr verlängert. Taster keulig. Hypopyg klein.

Eutachina larvarum L. Rd. Taf. III, Fig. 123.

B. B. 1889, p. 98, Fig. 64. — Schiner, F. A. I, 474.

Augen nackt oder feinst behaart. Macrochaeten nur marginal. Vibrissen fast bis zur Fühlerwurzel aufsteigend. 2. Fühlerborstenglied kurz, Mundrand etwas vorgezogen. Gesicht wenig zurückweichend. Taster gelb, 1. Hinterrandzelle sehr weit von der Flügelspitze mündend. Spitzenquerader gebogen. Rückenschild grau bestäubt. Schildchen teilweise rotgelb.

Für diese Art gibt der Katalog 36 Synonyma an, welche erst durch Beachtung des Forceps sichergestellt werden konnten. Hypopyg klein, Mesoloben kräftig, flach, breit, verschmolzen, in feine gebogene Spitze auslaufend. Paraloben rudimentär, klein, der Basis anliegend, glänzend, nach unten innen eingeschlagen, in zentralwärts gerichtete behaarte Zipfel endigend.

Penis kurz, gedrungen, auf breiter kegelförmiger Basis. Hintere Häkchen klein, auf kleiner Lamelle kräftige Borste mit zwei ventralen Börstchen. Zentrale Häkchen kräftig, leicht gebogen, den Penisschaft umfassend und überragend.

Der Penis (Fig. 125) zeigt eine von den übrigen Tachininen, außer *Phorocera assimilis* Fall, abweichende Form.

Die Furca ist kräftig und winklig von der breiten Basis entspringend. Die Zinken ebenso breit winklig abgebogen, mit dem ähnlich gestalteten Vomer ein rechteckiges Fenster fast ganz umschließend. Das Endstück dorsal durch eine S-förmige Verlängerung der Furca gestützt. Der Vomer entspringt rechtwinklig von der breiten Basis, ist S-förmig gebogen und erreicht fast das Ende des Penis. Am Ende ist er aufgebogen und umschließt mit dem Endstücke eine von zartem Saume eingefaßte Ausbuchtung.

B. B. I. **Meigeniidae.**

Vibrissenecken nicht konvergent, hoch über dem Mundrande; dieser quer, breit abgeschnitten. Stirn am Fühlergrunde vorstehend. Klauen kräftig, beim ♂ lang. Apikalborsten des Schildchens nicht gekreuzt, gegen den Kopf gebogen.

Meigenia bisignata Mg. Taf. III, Fig. 124.

B. B. 1889, p. 86, Fig. 18 et 1891, p. 310. — Schiner, F. A. I, p. 472.

Augen nackt. 3. Fühlerglied bis zum unteren Augenrand reichend. Klauen des ♂ sehr verlängert. Macrochaeten zahlreich, discal, marginal.

Hypopyg klein, kräftig. Mesoloben gerade, fast verdeckt, die breiten, anliegenden Paraloben, welche am Ende stark behaart sind, überragend. Ende der Mesoloben unten fast gerade, schmal, schnabelförmig abgestutzt. Penis auf breiter Basis. Die distalen Häkchen kurz blattförmig, wenig gebogen. Die proximalen Häkchen schmal, kurz, stabförmig, anliegend. Der Penis selbst besteht aus einem stark chitinisierten Mittelstück, von dem sich Vomer und Furca nicht deutlich abheben. Die Seitenmembran ist in einen ventralen unregelmäßig gerandeten, am Ende verbreiterten Stiel verwandelt, welcher durch eine schmale, durchscheinende Membran von dem dorsalen feinen Endstück getrennt ist. Die Teile bedürfen noch genauerer Untersuchung.

Ein Exemplar, das Kramer auch als *bisignata* bestimmte, welches eine feine deutliche Mittellinie und kaum sichtbare Flecken (10 mm lang), hat etwas abweichenden Bau der distalen Häkchen und deutlichere Skulptur des Penis (Fig. 124). Vielleicht ist es *M. egeus* Lgg. Die Mesoloben sind kräftiger, ebenso die proximalen Häkchen.

Bei zwei kleinen Exemplaren (*Mg. floralis* Mg. Bd.) sind die Organe so wenig verschieden, daß eine größere Anzahl untersucht werden muß, um einen Artenunterschied sicherzustellen.

B. B. III. **Phoroceratidae.**

Vibrissenleisten keine einspringende Ecke bildend. Vibrissen bis über die Mitte des Clypeus aufsteigend, kräftig. Mundrand nicht vorragend. 2. Fühlerglied nicht verlängert.

Phorocera assimilis Fll. Var. *caesifrons* Macq. Taf. III, Fig. 125.

B. B. 1889, p. 93, F. 40. — Schiner, F. A., 490.

Vibrissen knapp am Mundrande. Unterrand des Kopfes horizontal. Augen behaart. Wangen nackt. Klauen beim ♂ verlängert. Stirnborsten nicht unter die Wurzel der Fühlerbreite reichend. 1. Hinterrandzelle vor der Flügelspitze mündend. Macrochaeten discal und marginal. Taster gelb. Schildchen schwarz. Taster dick. Beine schwarz.

Hypopyg kräftig, plump, stark vorstehend. Mittellappen außergewöhnlich kreit, flach, vor dem Ende verbreitert, dann stark verschmälert und in eine stumpfe Spitze auslaufend. Die Form ähnelt

dem Schnabel einer Löffelgans oder Balaeniceps. Seitlich gesehen sind die Mesoloben leicht gebogen, vor dem Ende wenig verdickt, die stumpfe Spitze ventral gebogen. Die Seitenlappen sind rudimentär, anliegend, glänzend, nicht abgesetzt. Der Penis ist dadurch auffallend gebildet, daß die flachen breiten Häkchen dem Stiele des Mittelstückes eng anliegen und dieses verstärken. Biegt man sie ab, so ist der Stiel des Penis lang und dünn, leicht gebogen. Unter ihm springt in der Membran eine knopfförmige Verlängerung des Grundgliedes vor. Die Furca läuft in rechtwinklig abgebogene Zinken aus, welche mit dem Vomer ein viereckig rundes Fenster fast völlig umschließen. Das Endstück zeigt dorsal eine schmale Chitinleiste, welche am Ende dorsal aufgerollt ist. Ventral, in Verlängerung des Vomer, springt eine feine schmale Membran fast so weit wie das Endstück vor. Dorsal ist der Penis schmal, fast gleichbreit. Die Form ähnelt *Eutachina larvarum* L., so daß dieselben zusammengehören dürften.

Bothria subalpina Villen. Taf. III, Fig. 126.

Kramer, det. — B. B. 1889, p. 94, Fig. 45.

Augen behaart. Wangen nackt. Klauen des ♂ sehr verlängert. Mundrand gerade nach unten sehend. Clypealborsten doppelreihig. Stirnborsten von einer Reihe langer Haare begleitet.

Hypopyg sehr kräftig. Mesoloben seitlich und dorsal am Ende, von den sehr breiten schuhförmigen Paraloben verdeckt. Die Paraloben sind ventral fast geradlinig, dorsal etwas geschwungen, schief abgestutzt, ventral zugespitzt.

Der Penis ist kräftig, stark chitinisiert, so daß Vomer und Furca und Endstück nicht deutlich getrennt sind. Sie bilden einen spindelförmigen, an der Spitze dorsal aufgebogenen glänzenden Körper mit gekörnelter Seitenmembran.

Frontina laeta Meig. Taf. III, Fig. 127.

B. B. 1888, p. 90, T. 28. — Schiner, F. A. I, 497.

Vibrissen knapp am Mundrande. Augen und Wangen nackt. Klauen des ♂ viel kürzer als letztes Tarsenglied. Unterrand des Kopfes lang. 3. Fühlerglied 6—7 mal so lang als das 2. Letzter Ring ganz beborstet. Stirnborsten zum Augenrande laufend. Macrochaeten discal und marginal. Backen feinhaarig. Hinterleib durchsichtig, gelb, mit schwarzer Rückenstrieme.

Penis stark chitinisiert. Stiel des Mittelstückes lang, durch Häkchen verstärkt. Furca schmal. Endstück kurz aufgebogen. Vomer in die breite, wellig gerandete, gerade verlaufende Verdickung der Seitenmembran, welche das Penisende erreicht, übergehend.

Pentamyia B. B. parva B. B. Taf. III, Fig. 128.

B. B. 1889, p. 89—90, Fig. 25.

Vibrissen knapp am Mundrande. Unterrand des Kopfes im Profil flach gebogen, fast horizontal, Augen nackt. Wangen nackt. Klauen kurz (fehlen bei meinem ♂). 3. Längsader nahe der Flügelspitze.

1. Hinterrandzelle kurz gestielt. 3. Längsader nur am Grunde gedornt. Macrochaeten discal und marginal. Wangen nackt. 3. Fühlerglied 5—6 mal so lang als das 2.

1 ♂, Triest. Bei B. B. ♂ noch nicht bekannt.

Hypopyg klein, schwarz. Forceps kurz, kräftig. Mesoloben anliegend, getrennt, schmal, stabförmig, fast gerade abgestutzt. Paraloben seitlich muschelförmig zugespitzt, anliegend, dorsal schmal, an der Spitze etwas klaffend. Penis lang. Stiel lang, durch die eng anliegenden Stäbchen scheinbar verdickt. Vomer kräftig, in eine breite Verstärkung der Seitenmembran verlängert. Furca in einen sehr feinen Stab ausgezogen. Endstück sehr zart, hyalin, dünn.

Prosopaea instabilis Rond. Taf. III, Fig. 129 u. 130.

B. B. 1889, p. 91, Fig. 30 u. 91, p. 333.

Vibrissen knapp am Mundrande, Augen und Wangen nackt. Unterrand des Kopfes lang. Stirn behaart. Backen schmal. Gesichtsgrube breit. Vibrissen stark, lang, dicht. Zinkenfalte. Klauen des ♂ mäßig lang. Hypopyg klein. Mesoloben kräftig, glänzend, lang, schmal, flach, getrennt. Paraloben spitz, myrthenblattförmig, kurz, von oben gesehen schmal, einer Ausbuchtung der Mesoloben anliegend. Penis kurz, kräftig, im Profil an einen Rachenblüter erinnernd. Furca fast fehlend, Endstück direkt vom Abgang des breiten, breit verlängerten und am Ende ventral gebogenen Vomer entspringend. Endstück dorsal schmal bisquitförmig, am Ende durch Praeputium verbreitert.

Masiceratidae. B. B. II.

Erycia (Hemimasicera) ferrugenia Meig. Taf. III, Fig. 131.

B. B. 1889, p. 87, F. 11. — Schin, F. A. I, 484.

Augen dünn behaart oder nackt. Wangen nackt. Längste Vibrisse dicht über Mundrand. 3. Fühlerglied fast dreimal so lang als 2. Macrochaeten marginal. Behaarung lang. Flügelschüppchen und Wurzel der Flügel gelb.

Hypopyg klein. Mesoloben fein, stabförmig, entfernt, dorsal am Ende konvergierend, seitlich an der Spitze gekrümmt. Paraloben halb so lang, breit leistenförmig, grob punktiert.

Penis stark chitinisiert, schlank. Furca und Vomer verschmolzen, lang gestreckt. Dorsal entspringt an der Basis des letzten Viertels senkrecht das S-förmige gbogene Endstück mit dem das Ende des Penis umfassenden Praeputium.

Erycia (Hemimasicera) gyrovaga Rond. Taf. III, Fig. 132.
Rond., Dipt. ital. Prodr. IV, 201 et 162. — *fatua* Schin., F. A. I, 484.

Flügelschüppchen weiß. Wurzel der Flügel nicht gelb. Hinterleib weißlichgrau schimmernd, mit schwarzen Binden.

Hypopyg kräftig, schwarz. Mesoloben kräftig, am Ende hakig umgebogen und das Ende der etwas breiteren, leistenförmigen Paraloben verdeckt.

Penis ähnlich *E. ferruginea* Meig., kräftiger. Die Verlängerung des Vomer deutlich von diesem abgesetzt und breiter, das Endstück dorsal wenig vorragend.

Lydella nigripes Fall. Taf. III, Fig. 133.

R. D., Myod., 112, V. — Schin., F. A. I, 480, *Tachin. agilis*, 477. — B. B., *Dexodes* F., 123, p. 87 u. 128.

Taster schwarz. 1. Hinterrandzelle weit vor der Flügelspitze mündend. Schildchen grau. Spitzenquerader gerade. Flügel graulich. Macrochaeten auf der Mitte und am Rande. Schüppchen weiß.

Penis klein. Furca fein, stabförmig, gerade. Vomer breit, S-förmig in nach abwärts gebogene breite Lamellen endend. Endstücke zart, sanft S-förmig gebogen, den Vomer überragend.

Ceromasia ferruginea Rond. Taf. III, Fig. 134 u. 135.

Rond., IV, 29, 16.

Klauen des ♂ so lang als das letzte Tarsenglied. Augen nackt. Backen $^1/_3$ Augenhöhe. Ocellarborsten stark. Beugung der 3. Längsader stumpf. Fühlerborste dick, etwas pubeszent, nur die letzte Hälfte dünn. Macrochaeten discal und marginal. Adern der Flügelwurzel gelb. Kramer, dem ich das Exemplar verdanke, bestimmte es als *C. ferruginea* Rond..

Hypopyg groß, glänzend, schwarz. Mesoloben breit, am Ende unterhalb der Paraloben, zwischen denen die Basis verborgen ist, hervorragend. Paraloben an der Basis schmal, dann plötzlich dorsal stark fast senkrecht erweitert, gebogen, spitz zulaufend. Dorsal Mesoloben schmal von den schmalen Paraloben umschlossen, welche an Stelle der Verbreiterung etwas auseinanderweichen.

Penis schlank, schmal, Vomer breit, parallel der feinen, dorsalen Leiste, welche am Ende schief nach oben gerichtet ist (Furca + Endstück).

Die Form der Seitenlamellen des Forceps (Fig. 135) ist für Tachiniden auffallend und erinnert an Anthomyiden. Die folgenden Arten, von denen sich *C. ferruginea* durch die angegebenen Merkmale, besonders durch die Bildung der Fühlerborste und des Penis unterscheidet, zeigen gewissermaßen die Vorstufe hierzu.

Ceromasia rutila Meig. Taf. III, Fig. 136.

Schiner, F. A. I, p. 484.

Macrochaeten auf der Mitte und am Rande der mittleren Ringe Schienen gelb. Hinterleib weißlich bestäubt, ungefleckt. Mittelstrieme rötlich. Borste $^3/_4$ stark verdickt pubeszent. Taster ganz gelb. Flügelbasis und Vorderrand gelblich. Adern gelbbraun. Randdorn sehr klein. Schüppchen weiß (bei Schiner gelb). Hintere Querader S-förmig geschwungen.

Das Hypopyg ist klein. Das V. Segment braungelb, der Forceps an der Basis dunkel. Die Mesoloben von den Paraloben verdeckt, ventral schmal sichtbar, dorsal schmal, getrennt, bald zwischen den eng anliegenden, an der Spitze gespreizten Paraloben verschwindend. Paraloben rotbraun, glänzend, nach der Basis verschmälert, dann allmählich nach der Mitte verbreitert, am Ende in eine Spitze abgebogen. Der Penis ist klein, stark chitinisiert, das Mittelstück mit wenig abgesetztem Vomer. Furca und Endstück nicht deutlich getrennt.

Ceromasia florum Macq. Taf. III, Fig. 137.
Rond., Dipt. ital. Prodrom. IV, 30, N. 17.

Randborste deutlich. Hypopyg vorragend, schwarzglänzend. Pulvillen und Krallen lang, mehrere Discalmacrochaeten.

Hypopyg kleiner, wie bei voriger. Paraloben schmäler, fast gerade. Penisstiel kräftiger. Mittelstück eckiger, fast parallelrandig.

Die Artunterscheidung dieser und verwandter Gattungen bedarf noch einer Nachuntersuchung an größerem Material, um die Variationsgrenze feststellen zu können.

Masicera pratensis Meig. Taf. III, Fig. 138.
B. B. 1889, p. 87, Fig. 4. — Schiner, F. A. I, p. 483.

Klauen des ♂ sehr lang. Tarsen des ♀ an den Vorderbeinen nicht erweitert. Backen breit. Augen nackt. Macrochaeten am 2. und 3. Ring nur marginal. Fühlerborste bis über die Mitte sehr dick. Hinterschienen außen mit ungleich langen Borsten besetzt. Stirnborsten in einer einfachen Reihe auf die Wangen übertretend.

Hypopyg kräftig, schwarz. Mesoloben etwas dorsal gekrümmt, seitlich schmal leistenförmig, dorsal nach dem Ende schmaler werdend, vor demselben etwas auseinanderweichend. Paraloben dorsal schmal anliegend, gleichlang, seitlich schmal, vor der Mitte etwas verschmälert.

Penis stark chitinisiert, schlank, etwas dorsal gebogen, parallelrandig. Vomer und Furca deutlich. Endstück dorsal abgebogen, mit großer ovaler, schräg ventraler Öffnung.

Phryxe (Blepharides Rd.) vulgaris Fll. spec. 1, Fig. 139.
B. B. 1889, p. 88, Fig. 18. — Schiner, F. A. I, 458.

Klauen des ♂ nur so lang als das letzte Tarsenglied. Augen dicht behaart. 1. Hinterrandzelle weit vor der Flügelspitze mündend, offen. Vibrissen teilweise doppelreihig, bis zur Mitte des 3. Fühlergliedes aufsteigend. Taster schwarz. Schildchen teilweise rotbraun.

Hypopyg klein. Mesoloben schmal, stabförmig, getrennt. Paraloben dorsal flach, breit, kräftig, die Mesoloben umfassend, durch die wulstigen Backen des 5. Segments verbreitert. Seitlich Paraloben breit leistenförmig, dorsal gebogen, zugespitzt. Mesoloben wenig vorragend.

Penis kräftig, hintere Häkchen breit lamellös, vordere anliegend an dem langen dünnen Stiel des Mittelstückes. Dieses dorsal breit, mit flacher Rinne. Furca fehlend oder kurz. Vomer breit, mit breiter Verlängerung. Endstück lang, dünn, dorsal gerichtet, mit stark entwickeltem Praeputium.

Phryxe (Blepharides) spez.?

Schildchen rotbraun. Stirnstrieme breit, rötlich. 2. Borstenglied verlängert. Hypopyg klein, schwarz.

Forceps kräftig, kurz. Mesoloben wenig über die eng anliegenden Paraloben vorragend, sehr schwach gebogen, stumpf abgerundet. Paraloben kürzer als Mesoloben, eng anliegend, mit gestielt myrthenblattförmiger glänzender Seitenfläche. Dorsal Mesoloben kräftig, in der zentralen Hälfte gekielt, in der distalen Hälfte tief gefurcht und im Endviertel gespreizt. Paraloben anliegend.

Penis langgestreckt, dorsal an der Basis mit breitem, schaufelförmigem, gebogenem Häkchen und anliegenden hinteren Häkchen. Vomer in flach kaum S-förmig gebogene rauhe Seitenlappen verlängert. Furca nicht deutlich. Endstück als feine Borste mit breitem Saume spitzwinklig wenig abstehend, mit ventraler Spitze.

Im Katalog werden etwa 300 Synonyma zu *Phryx vulgaris* Fall. angegeben, von denen durch Untersuchung der männlichen Begattungsorgane sicher noch einige als gute Arten festgestellt werden können.

Nemorilla maculosa Meig. Taf. III, Fig. 140.

B. B., p. 88, Fig. 12, 1891, p. 24. — Schiner, F. A. I, p. 454.

Krallen des ♂ lang. Tarsen des ♀ nicht erweitert. Backen schmal. 3. Fühlerglied nur 1——2 mal so lang als das 2. Stirnborsten bis zum Ende des 2. Fühlergliedes herabsteigend. Augen des ♂ sehr genähert. Macrochaeten dorsal u. marginal. 3. Fühlerglied so lang als das 2., vorn breiter als an der Basis. Augen behaart, größte Vibrisse am Mundrande.

Forceps mittelgroß, Mesoloben schlank, in lange feine Spitze gebogen. Paraloben abstehend, schmal, gewölbt, am Ende dorsal abgerundet, etwas ventral gebogen. Dorsal Mesoloben schmal verschmolzen, am Ende mit Mittelrinne. Paraloben abstehend, am Ende berührend. Penis stark chitinisiert, kräftig. Furca schmal, am Ende in eine breite ovoide Zinke, die ventral eckig vorspringt, endend. Vomer kräftig, ebenfalls winklig verspringend, Seitenmembran stark chitinisiert. Endstück kurz, dorsal abgebogen.

Exorista confinis Fall. Taf. III, Fig. 147.

B. B. 1889, p. 86, F. — Schiner, F. A. I, p. 459.

Klauen des ♂ lang. Unterrand des Kopfes flach, lang, Furca des ♀ nicht erweitert. Backen breit. Augen dicht bhaart. 3. Fühlerglied schmal, dreimal so lang als das 2. Wangen nackt. Taster schwarz. Schildchen rotbraun.

Forceps klein. Mesoloben nach schmaler Basis verdickt, spitz zulaufend. Paraloben entfernt leicht geschwungen. Dorsal Mesoloben an der Endhälfte getrennt. Paraloben verdeckt. Penis kurz, einem Rachenblüter ähnlich. Vomer kräftig. Verlängerung lippenartig herabgebogen. Furca kurz, kräftig. Endstück mit kräftiger Dorsalleiste und breitem Praeputialsaum, ventral gebogen.

Exorista fimbriata Meig. Taf. III, Fig. 142.

Schiner, F. A. I, 460.

Taster schwarz. Schildchen schwarz. Macrochaeten discal und marginal. Spitzenquerader gerade.

Hypopyg klein, vogelkopfähnlich. Mesoloben S-förmig gebogen. stumpf, spitzig. Paraloben anliegend, etwa halb so lang. Dorsal Mesoloben anliegend, an der Basis durch die Paraloben verschmälert.

Penis auf großem Grundgliede mit dorsalem Dorn. Stiel des Mittelstückes lang, Furca dünn, leicht S-förmig gebogen, in das Endstück übergehend. Vomer in eine breite, wenig gebogene, an der Basis stumpfwinklige Lamelle von Länge des Penis übergehend.

Chaetolyga amoena Meig. Taf. III, Fig. 147.

B. B. 1893, 184 u. 223. — Schiner, F. A. I, 453, *Nemuraea* 448. — Girschner, Ent. Nachr., 25, p. 185.

Backen nur wenig unter die Augen herabgehend, After schwarz. Schildchen rotgelb. Seiten des Hinterleibes rotgelb. Wangen mit langen dichten Borstenhärchen besetzt. 3. Fühlerglied so lang als 2. Macrochaeten auch am 1. Ringe.

Hypopyg klein. 5. Segment schwarz, 3. an der Basis schwarz. Seitenbacken rotbraun. Forceps kräftig. Mesoloben anliegend, kräftig. Seitenloben kräftig, schmal, anliegend. Seitlich gesehen: Forceps fast gerade. Mesoloben wenig vorragend. Seitenloben lang, schmal, dreieckig, vor der Mitte eingeschnürt. Spitze wenig gebogen, stumpf.

Penis groß, kräftig, in einen hohen zweilappigen Kelch endend. Vomer deutlich. Furca deutlich bis zum Beginn des Kelches, Endstück nicht scharf abgesetzt. Die Mündung der Samenleiter liegen in der Tiefe des Kelches, von kleiner weißer Haut bedeckt. Die ventrale Hälfte ist, am Ende entsprechend den Seitenmembranen, welche sie bilden, tief gespalten.

Winthemia quadripustulata. Fabr. Taf. III, Fig. 148.

Schiner, F. A. I, p. 454 u. 451 *analis* Macq. — Girschner, Entom. Nachr. XXV, p. 185, 1899.

Backen kurz. Macrochaeten nur am Rande der Ringe vorhanden. Wangen fein behaart. After breit, rot. 3. Fühlerglied nicht auffallend, breit. Rückenschild weißgrau bestäubt. Taster gelb. Macrochaeten am 1. Ringe fehlend.

Hypopyg klein, Mesoloben schwarzbraun, sanft gebogen, spitz Paraloben kürzer, gelbbraun, an der Basis breit, verschmälert, anliegend. Dorsal Mesoloben flach, gekielt, im letzten Viertel getrennt, glänzend, spitz. Paraloben verdeckt, nur die Basis vorstehend. Penis schlank, stark chitinisiert. Furca fehlend. Endstück nicht deutlich, schmaler dorsaler Hautkamm zwischen Furca und Endstück.

Argyrophylax bimaculata Hartig. Taf. III, Fig. 149.

B. B. 1889, p. 53. 1891, p. 344 *cursitans* Rond.

Augen und Wangen nackt. 3. Fühlerglied drei bis sechsmal so lang als 2. Backen schmal, kurz. Macrochaeten nur marginal, unansehnlich. Beugung stumpfwinklig. Ocellarborsten vorhanden. Wangen behaart. 3. Hinterleibsring des ♂ unten jederseits mit einem glänzend schwarzen Fleck. Ocellarborsten deutlich, fein. Schildchen rotgelb.

Hypopyg klein, kräftig. Mesoloben leicht geschwungen, schwarz, dorsal stabförmig, anliegend. Paraloben anliegend, dorsal schmal, sanft gebogen, seitlich an der Basis entfernt, breit, leistenförmig, distal verbreitert, anliegend. Penis schlank, flach-S-förmig. Furca kurz. Endstück fast gerade, schmal. Vomer mit Verlängerung, kräftig, lang, gebogen, gleich lang dem Endstück mit gebogenem Membrananhang.

Nemoraea pellucida Meig. Taf. III, Fig. 150 u. 151.

Schiner, F. A. I, 449. — B. B. 1889. *N. conjuncta* Rd., p. 116, Fig. 143.

Fühler unter Augenmitte. Backen breit. Augen behaart. 3. Fühlerglied fast dreimal so lang als 2. Wangen nackt. Klauen des ♂ sehr lang. Stirnborsten fein, lang. Gesichtsgrube durch einen Kiel geteilt. Hypopygium breit, rund, unten mit nach hinten stehenden haarigen Griffeln.

B. B. stellen die Gattung zu den Paramacronychiden. Der Katalog zu *Platychira* (*Meriania*), die nach B. B. zu den *Meigeniidae* gehört und welche Schiner zu *Nemoraea* stellt. Der Penis ähnelt *Micropalpus haemorrhoidalis* Fall.

Backen weit unter die Augen herabgehend. Die mittleren Hinterleibsringe nur am Rande mit Macrocheten. Fühler an der Basis rostgelb. Flügel an der Basis und am Vorderrande rostgelb.

Hypopyg verhältnismäßig klein, braun und schwarz.

Die auch bei anderen Arten als Spitze oder kurze Zipfel über das Hypopyg herausragenden dorsalen Enden der meist herzförmigen Basis der Mesoloben sind in kräftige flache leistenförmige, am Ende abgerundete schwarze und schwarz behaarte Griffel verlängert, welche das 6. Segment dorsal überragen.

Die Seiten der Basis der Mesoloben und die Leisten, welche die Basis der Paraloben bilden, sind glänzende braune Platten. Die Mesoloben selbst sind glänzend, dorsal gesehen schmal, spitz, am Ende getrennt, anliegend. Die Paraloben stehen weit getrennt. Dieselben

sind hornartig gebogen, stabförmig, die Spitzen konvergierend. Lateral gesehen sind die Mesoloben schmal, dorsal außer der leicht hakig gebogenen Spitze fast gerade, ventral leicht wellig nach dem Ende verjüngt. Die Paraloben sind in Seitenansicht hornartig nach oben gebogen, dünn stabförmig und stehen weit ab. Die glänzenden Platten an der Stirn des 6. Segmentes springen als Spitzen über die Basis der Mesoloben vor, und ein nadelförmiges kleines Spitzchen findet sich außerdem innen von der Basis der Paraloben schräg abstehend.

Der Penis von *Nemoraea pellucida* Meig. ist kräftig, aber nicht stark chitinisiert. Daher ist der kräftige Vomer und die lang und als breite Platte entwickelte Furca deutlich zu unterscheiden. Das Endstück ist nicht deutlich erkennbar. Über dem Ende der Furca ist eine kleine Chitinleiste und in der flach trompetenförmigen Öffnung nach unten eine dreieckige Lippe stärker chitinisiert. Die Form erinnert an *Micropalpus haemorrhoidalis* Fall., Fig. 158, Taf. IV.

Meriania (Platychira) argentifera Meig. Taf. IV, Fig. 152 u. 153.

B. B. 1889, p. 86, Fig. 3 u. 1891, p. 313. — Schiner, F. A. I, 450.

3. Fühlerglied sehr breit, plump, kaum doppelt so lang als breit. Vordertarsen des ♀ breit, platt. Wangen behaart, Macrochaeten discal und marginal. Backen breit. Klauen verlängert. Augen behaart. Fühlerborste nur an der Basis verdickt, allmählich verschmälert. Flügelqueradern braun.

Hypopyg kräftig. Mesoloben einen spitzen Kegel bildend. Paraloben entfernt, an der Basis von einer vorgezogenen Lamelle des 5. Segments umfaßt, breit, in der Mitte verdickt und behaart, am Ende wenig eingebogen, stumpf, mit feinen Häkchen abwärts. Dorsal Mesoloben eine schmale, an der Basis etwas verengte, zugespitzte Leiste bildend, verwachsen. Paraloben auf breiter, unregelmäßiger, glänzender Basis weit entfernt, zugespitzt, schmal, in der Mitte außen stark behaart. Penis klein, wenig chitinisiert. Furca und Vomer deutlich Dazwischen schimmert der nach dem unteren Winkel der trompetenförmigen Öffnung zwischen die Lappen der Seitenmembran mit einer Verdickung mündende Samenleiter durch. Die Häkchen, welche die Basis des Penis umfassen, sind sehr kräftig, gekniet und am Ende hakig, flach umgebogen.

Panzeria rudis Fall. Taf. IV, Fig. 154.

Nemoraea laevigata Schiner, F. A. I, p. 454, 450. — Brauer, 1898, p. 531.

Borste bis zur Mitte verdickt. Taster dünn, rotgelb. Vordertarsen des ♀ verdickt. Schildchen rotbraun, Augen behaart. Fühler kurz. 3. Glied braunschwarz, breit, $1/2$mal länger als 2. Mund vorspringend. Backen breit. Stirnborsten zweireihig, bis fast zum Ende des 2. Fühlergliedes herabsteigend. Krallen des ♂ lang. Kleine Querader verdickt, gebräunt.

Hypopyg klein, schwarz, einfach. Mesoloben verschmolzen, flach, zugespitzt. Paraloben anliegend, gewölbt. Seitlich: Mesoloben schmal, fast gerade. Paraloben breit, nach dem Ende verschmälert, anliegend.

Penis klein, Vomer mit anschließender Leiste der Seitenmembran, deutlich abgesetzt. Furca kurz. Von ihr bis zum Endstücke, das trompetenartig am Rande umgestülpt ist, kammartige Membran. Die Samenleiter sind an der Basis vor dem Vomer sichtbar und verlaufen als dunkler Wulst bis zum unteren Rande der Öffnung (könnte auch Sternitbildung sein).

Ernestia radicum Fabr. Taf. IV, Fig. 155.

Schiner, F. A. I, 452. — B. B., 1893, p. 220.

Macrochaeten discal und marginal. Wangen neben Stirnborsten nackt. Taster schwarz, alle Adern von einem dunklen Saum begleitet. Flügelbasis gelblich. Spitzenquerader in fast spitzem Winkel abbeugend, dann bogenförmig nach außen geschwungen. Hypopyg ähnlich. Platychira argentifera kräftig, schwarz. Mesoloben gerade, spitz. Paraloben an der Basalhälfte dünn (von der Basis der Mesoloben verdeckt). Endhälfte stumpf, dreieckig behaart, dick, mit zwei seitlichen Zähnchen. Dorsal: Mesoloben flach, verwachsen, schmal. Paraloben in der Basalhälfte verdeckt anliegend.

Der Penis von *Ernestia radicum* F. ist schlank. Vomer und Furca deutlich, letztere lang. Ventral gesehen ist der Penis flach und zeigt zwischen Vomerende und vor dem Endstück hinter der Mündung des durchscheinenden Samenleiters dunkle Chitinplatten. Die trompetenartige Mündung ist klein. Bisweilen scheint der Samenleiter schräg verlaufend durch.

Ernestia consobrina Meig. (?) Taf. IV, Fig. 156 und 157.

Neben den Stirnborsten auf den Wangen kleine schwarze Börstchen. 3. Fühlerglied sehr breit und plump, kaum länger als das 2. und kaum doppelt so lang als breit. Fühlerborste an der Basis verdickt, allmählich dünner werdend. 2. Glied kürzer als breit. Augen behaart. Kralle des ♂ sehr lang. Macrochaeten dorsal und marginal. Hypopyg kräftig, ein kräftiger Dorn vorragend. Schüppchen weiß, kleine Querader weder merklich verdickt noch angeraucht. Beugung rechtwinklig, hierauf 4. Ader bogenförmig nach außen verlaufend.

Kramer bestimmte die Art als *Ernestia consobrina* Meig., was nach Schiner und B. B. 1889, p. 86 nicht stimmt. Der höchst auffällige Bau des schönen Hypopyg läßt eine weitere Entwicklung des Typus von *Platychira argentifera* Meig. erkennen.

Das 5. Segment ist kräftig, schwarz gefärbt. Das 5. Segment trägt dorsal einen großen, kräftigen, spitzen, dreieckigen Kamm (Fig. 156), von dessen Basis die Mesoloben als nadelförmiger, leicht S-förmig gebogener Stab entspringen. Hinter dem 5. Segment liegen

diesem vier glänzende ohrförmige Platten an, welche auf der Ventralseite flach sind und nur in der Mitte einen breiten Spalt lassen, in welchen in der Ruhe die Seitenlappen mit ihrem basalen, häutigen und nur durch eine dorsale und ventrale Leiste gestützten Teile eingeschlagen werden. An den schmalen Teil schließt eine stark behaarte Verbreiterung an, welche in eine zweispitzige gebogene Zinke ausläuft. Von hinten gesehen (Fig. 157) erblickt man eine vierteilige glänzende Rosette, aus deren Mitte sich der kielförmige Fortsatz aus dreieckiger Basis erhebt. Die mittleren Lappen sind flach, die seitlichen ohrmuschelförmig eingebogen. Als Verlängerung des Kammes entspringt ventral in der Mitte der stabförmige spitze verschmolzene Mesolob, während die Paraloben seitlich davon stark divergierend entspringen. Die Basis der Seitenloben zeigt die dorsale Leiste und seitlich den weißen Hautsaum bis zur Mitte, welche verdickt ist und einen dichten, nach außen zentral gerichteten Haarbüschel trägt, wie er auch bei *Platychira argentifera* Meig. vorkommt. Von unten ventral sieht man zwei flache, glänzende, durch eine tiefe Grube getrennte Flächen mit geschwungenen Rändern; zentral zwischen ihnen entspringt auf ringförmiger Basis der Penis; am distalen Ende der Grube die Arme des Forceps und der Kamm.

Der Penis, Fig. 156, ist stark chitinisiert, schlank. Das Grundglied ist breit, scheibchenförmig. Der dünne Stiel des Mittelstückes teilt sich in den deutlichen, schmalen Vomer und die ebensolche Furca, welche fast bis zu dem trompetenförmigen Endstücke reicht. Die Seitenmembran ist gekörnelt chitinisiert. Die hinteren Häkchen sind groß, rotbraun.

Ich fing die schöne große Art in drei Exemplaren am 8. VIII. 20 bei Deisenhofen bei München auf Dolden.

Exorista glauca Meig. Taf. IV, Fig. 143.

Schiner, F. A. I, 466. — Kramer, detern. et dedit.

Borsten nur wenig auf die Wangen übergreifend. Taster rotgelb. Schildchen teilweise rotgelb. Spitzenquerader gebogen, hintere doppelt gebogen. 3. Fühlerglied mehr als doppelt so lang als 2. 12 '''.

Hypopyg kräftig. Mesoloben fast gerade, am Ende abgesetzt, aufgebogen, daselbst unbehaart. Paraloben anliegend, breit, fast gerade, zugespitzt, bis zu dem Endabschnitt der Mesoloben reichend. Dorsal Mesoloben und Paraloben kräftig, anliegend, getrennt. Penis kräftig. Vomer sehr deutlich, glänzend, in eine S-förmige, gekörnelte, lippenartig ventral gebogene Lamelle (Rachenblüterform) übergehend. Endstück von der Furca undeutlich abgesetzt, kräftig. Der gerade Praeputialsaum ist am Ende aufgebogen.

Exorista mitis Meig. Taf. IV, Fig. 144.

Parexorista, B. B., 1891, p. 319 u. 329. — Schiner, F. A. I, 467.

Macrochaeten discal und marginal. 2. Borstenglied kurz. Taster schwarz. Schildchen schwarz. 2. und 3. Ring mit vier Discalmacro-

chaeten, in zwei Paaren hintereinander. 3. Fühlerglied dreimal wie 2. lang.

Hypopyg klein, kräftig, schwarz. Forceps stark behaart. Mesoloben leicht geschwungen, stumpf abgestutzt. Penis auf kräftigem Kegel. Vomer deutlich, breit, leistenförmig. Seitenmembran stark, breit, glänzend chitinisiert, wellig in zwei Lappen endigend. Furca deutlich. Endstück leicht wellig gebogen, rachenblüterförmig.

Dorsal Mesoloben kräftig, anliegend, mit tiefer Mittelfurche. Paraloben schmal, anliegend, so daß die Spitze abgeschnürt erscheint.

Exorista temera Rond. Taf. III, Fig. 145.

B. B., 1891, p. 320.

Macrochaeten discal und marginal. 2. Borstenglied deutlich, länger als breit. Taster schwarz. Schildchen schwarz. 3. Fühlerglied dreimal so lang als das 2. Scheitel $^{2}/_{3}$ Augenbreite. Backen $^{1}/_{6}$ Augenhöhe. 9 '''. Forceps mittelgroß, schwarz, mäßig behaart. Mesoloben S-förmig gebogen, kräftig, Paraloben etwa $^{2}/_{3}$ so lang als breit, parallelrandig, wenig zugespitzt.

Penis langgestielt, auf breitem, scheibenförmigem Grundgliede, mit hakig gebogenem Dorn. Mittelstück aus zwei breiten, muschelförmigen, glänzenden Platten: Vomer mit breiter, verdickter Seitenmembran, über welcher sich in einem Hautkamme das von der stabförmigen Furca ausgehende S-förmig gebogene breite Endstück erhebt. Der Hautkamm wird an der Basis von einer aus dem Endstücke abzweigenden Chitinleiste gestützt. Dorsal sind die Mesoloben kräftig, entfernt, in der Mitte etwas außen verdickt. Paraloben anliegend, schmal.

Parexorista antennata B. B., 1891, p. 319, Taf. III, Fig. 146.

Taster und Schildchen schwarz. Macrochaeten auf 2. und 3. Segment discal und marginal, je ein Paar. 3. Fühlerglied zweimal 2. 7 '''.

Letztes Segment lang, flach. Forceps lang. Mesoloben, Paraloben gleichlang. Mesoloben zugespitzt. Paraloben breit, leistenförmig abgerundet. Forceps gedrungen, stark chitinisiert. Furca kurz. Vomer stabförmig über die chitinisierte Seitenmembran vorspringend; diese breit, chitinisiert, mit welligem Unterrande. Chitinleiste des am Ende aufgebogenen Endstückes schmal.

Dorsal Mesoloben sehr schmal, getrennt. Paraloben ebenfalls schmal, am Ende divergierend oder anliegend.

Gymnochaeta viridis Fall. Taf. IV, Fig. 160.

Schiner, F. A. I, 431. — B. B., 1889, Taf. I, f. 7.

Klauen lang. Unterrand des Kopfes lang. Tarsen des ♀ nicht erweitert. Backen breit. Augen dicht behaart. 3. Fühlerglied am Vorderrande gerade. 2. Borstenglied verlängert. Körper hell meteallisch grün.

Taster schwarz. Stirnstrieme sammetschwarz. Randdorn klein. Aderfortsatz an der Biegung der 4. Längsader.

Hypopyg glänzendschwarz, mit zwei griffelförmigen Fortsätzen an der Basis der Mesoloben, wie bei *Nemoraea pellucida* Mg. Mesoloben dorsal mit gebogenen behaarten Hörnern an der Basis stark ventral abgeknickt, daselbst ausgehöhlt, flach dreieckig, spitz verlaufend, verschmolzen. Lateralklappen entfernt, schmale Stäbchen. Lateral Mesoloben sehr stark S-förmig gebogen, am Ende dünn, hakig. Paraloben stabförmig, bajonnettförmig gebogen, am Ende erweitert. Penis mit deutlichem Vomer und kurzer Furca, dick, stark chitinisiert, Öffnung ohne breiten Rand, schräg nach oben offen. Häkchen fein, stabförmig, das distale Paar mit kleinem Hautlappen.

B. B. XXXII. **Micropalpidae.**

3. Fühlerglied nur etwas kürzer als das 2. oder länger. Taster rudimentär.

Micropalpus.

III. Fühlerglied viel länger, als 2. Vordertarsen des ♀ platt. Augen behaart. Taster verkürzt, stabförmig oder rudimentär.

Micropalpus haemorrhoidalis Fall. Taf. IV, Fig. 158.

B. B., 1889, p. 133, Fig. 244. — Schiner, *M. comtus*, F. A. I, p. 429.

Beine schwarz (nach Schiner gelb). Backen beborstet. Hypopyg rotgelb. Forceps dunkelschwarzbraun. Mesoloben seitlich gesehen schmal, fast gerade, am Ende S-förmig gebogen, knopfförmig aufgebogen. Paraloben leistenförmig, schmal, kaum gebogen, stumpf endend, mit zwei krallenartigen Häkchen außen. Dorsal gesehen Mesoloben an der Basis eine breite, ovale, in der Mitte vertiefte Platte bildend. Das Endstück schmal. Paraloben entfernt, stabförmig. Penis wenig chitinisiert. Furca schmal, leicht gebogen. Vomer auffallend kräftig, in eine breite Platte endend. Durch die zarte Seitenmembran sieht man als breiten Strang die Samengänge durchschimmern. Endstück stärker chitinisiert mit trompetenartigem flachen Rand. Dorsales Häkchen sehr kräftig, laterale klein.

Micropalpus pudicus Rond.

Rond., Dipt. ital. Prodrom. III, 69, 5.

Mundrand behaart. Hinterleibsrand nur an der Basis rot. Letztes Abdominalsegment nur mit schmalem gelbem Randstreifen. Genitalien schwarz. Hypopyg klein. Mesoloben rostrot, an Basis schwarz, eng anliegend, schmal, gerade, spitz, am Ende verschmolzen. Die glänzend schwarze Basis in zwei kurze Hörner verlängert. Paraloben anliegend, schmal, Paraloben seitlich in Basalhälfte glänzend rotbraun. Endhälfte rauh, behaart, an Basis breit, stabförmig, abgebogen endend.

Penis bei meinem Exemplare abgebrochen.

Micropalpus vulpinus Fall. Taf. IV, Fig. 159.
Schiner, F. A. I, 428.

Beine gelbrot. Backen dünn behaart, ohne Börstchen. Mittelstrieme gelbrot. Stirnborsten auf das Gesicht übergehend.

Hypopyg kurz, kräftig. 5. Segment rotgelb sehr kräftig beborstet. Forceps sehr kurz braunrot. Dorsal Mesoloben an Basis in kurze Ohren ausgezogen, in der Mitte rinnenartig vertieft, verwachsen, spitz zulaufend. Paraloben anliegend, schmal. Seitlich Paraloben breit, kurz, dreieckig. Mesoloben nur mit der schmalen, ewtas gebogenen Spitze sichtbar. Penis auf breiter zylindrischer Basis mit starkem dorsalen gebogenen Häkchen und kleinem Seitenhäkchen. Mittelstück des Penis komprimiert. Seitlich lang elliptisch durch eine breite Seitenmembran vor dem ebenfalls mit schmaler chitinisierter Seitenmembran umgebenen Vomer. Furca und Vomer endigen in eine kleine divergierende Lippe ohne Praeputium. Der Samenleiter schimmert in der Seitenmembran an der Basis durch.

Cuphocera ruficornis Macq. Taf. IV, Fig. 161.
Schiner, F. A. I, 427. — B. B., 1889, f. 243.

Taster rudimentär. 3. Fühlerglied fast so lang als 2. vorne konvex. Augen nackt. Klauen des ♂ sehr verlängert.

Hypopyg dunkel rotbraun, klein, kapselförmig wie bei den höheren Anthomyiden. Meso- und Paraloben eingeschlagen schwer erkennbar. Penis klein. Vomer und Furcazinken dicht aneinander liegend. Vomer abwärts verlängert. Das Endstück deutlich ausgebildet, zart.

Die Form des Hypopygs und des Penis ist so abweichend, daß *Cuphocera* eine gesonderte Stellung im System einnimmt. Auch von *Peleteria*, mit der sie durch die kapselartige Form des Hypopygs Ähnlichkeit hat, trennt sie die Form des Penis und die langen Taster. Auch die übrigen *Micropalpus*-Arten dürften zu trennen sein, da Verkürzung der Palpen ein Rückbildungsvorgang ist, der bei verschiedenen Gruppen vorkommt.

B. B. XXXI. **Tachinidae.**
B. B., 1889, p. 133.

Vibrissenecken nicht konvergent. Vibrissen nicht aufsteigend. Klauen des ♂ verlängert. Vordertarsen des ♀ platt, breit. Körper plump, rundlich. Beine kräftig. Mundrand hakenartig vorstehend. Augen nackt. 2. Fühlerglied länger als 3. Borste nackt.

Fabricia ferox. Taf. IV, Fig. 62.
Schiner, F. A. I, p. 424. — B. B., 1889, fig. 238, p. 132. *Fabriciella* Bezzi.

Taster keulenförmig. ♂ ohne Orbitalborsten. Hypopyg groß. VI. Segment fast kuglig, dicht behaart. Mesoloben kurz, stark gekrümmt, an Entenschnabel erinnernd, frei. Dorsal gesehen flach dreieckig, mit den Backen des VI. Segments spitz herzförmig. Para-

loben entfernt, dorsal gesehen stabförmig am Ende zentralwärts eingebogen, seitlich gesehen leistenförmig. Ende schief abgestutzt, gerade, entfernt stehend.

Penis kräftig. stark chitinisiert. Furca und Vomer deutlich glänzend. Seitenmembran gekörnelt. Öffnung des Endstückes schräg, trompetenförmig.

Eudoromyia magnicornis Zett. sensu Schiner. Taf. IV, Fig. 163.

Bezzi, Zeitschr. f. Hym. Dipt. VI, 49, 5. — B. B., 1894, 612.

♂ und ♀ Orbitalborsten selten fehlend. I. Hinterleibsring mit Macrochaeten. Beine rotgelb mit schwarzen Schenkeln und Tarsenendgliedern.

Hypopyg groß, braunrot. Mesoloben schwarz, stark behaart, kräftig, eingeschlagen, leicht S-förmig geschwungen mit abgesetztem gebogenem, nadelförmigem Ende. Paraloben dem aufgeblasenen 4. Segmente terminal anliegend, glänzend schwarze oder braune, in eine Spitze ausgezogene Läppchen. Penis gestreckt, Furca kurz, Vomer deutlich; dorsaler Kamm und gegabeltes Endstück dorsal deutlich. In Seitenmembran leistenförmige, nach dem Endstück verbreiterte Leiste. Endstück des Penis schief abgeschnitten mit umgebogener ventraler Doppellippe. Distale Häkchen am Ende verbreitert, laterale nach der Knickung gerade vor dem Ende verbreitert.

Echinomyia fera L. sensu Schiner. Taf. IV, Fig. 164.

B. B., 1899, p. 612. — Schiner, F. A. I, p. 425.

Taster dünn. Orbitalborsten beim ♂ fehlend. I. Borstenglied sehr kurz. 2. lang. ♂ mit einfacher Stirnborstenreihe. Beine ganz oder vorherrschend rotgelb.

Hypopyg sehr weit vorragend, braungelb, Forceps schwarz. 6. Segment verlängert. Mesoloben an der Basishälfte schwarz, behaart, das 4. Segment wenig überragend, ventral als fast gerader kräftiger Stachel mit gebogener nadelförmiger Spitze vorragend. Seitenlappen von der Seite als Spitzchen ventral vorragend, seitlich, von unten gesehen, als dreieckiges, in einen spitzen Zipfel ausgezogenes Läppchen vorragend. Mesoloben verschmolzen. Penis schlank mit deutlichem Vomer, Furca und Endstück und dorsalem Kamm, ähnlich *E. magnicornis* Zett. Hintere Häkchen am Ende nicht verbreitert, seitliche dorsal nach der Knickung gerade.

Bei genauerer Durchsicht meines Materials habe ich weder in der Färbung der Beine noch in der Länge der Fühlerborstenglieder, noch in der Färbung der Tarsenendglieder oder der Zahl und dem Fehlen der Orbitalborsten scharfe Unterschiede gefunden.

Auch die Form des Penis, welcher bei den der Färbung nach zu *fera* L. gehörigen Stücken etwas schlanker gebaut ist, als bei den untersuchten, zu *magnicornis* Zett. gehörigen Exemplaren, ist fast die gleiche. Ich kann daher auch keinen Artenwert, sondern nur Varietäten-

wert für die von Wachtl und nach ihm von B. B. 1894, p. 612 aufgestellten Arten: *praceps* Meig., *magnicornis* Zett. und *fera* L. finden, wie dies auch B. B., p. 614 vermutet.

Durch die kapselförmige Form des Hypopygs gehören *Peleteria* und *Cuphocera* eng zusammen, wie dies auch B. B., l. c., p. 613 auf Grund der fehlenden Ocellarborsten schon gefunden haben. *Micropalpus* zeigt bei den verschiedenen Arten so verschiedene Form des Penis und des Forceps, daß ich verschiedene Verwandtschaft und Abstammung der verschiedenen Arten annehmen muß. Die Rückbildung der Taster allein ist nicht als Gattungsmerkmal brauchbar.

Die höheren Tachiniden, als jüngste Formen des Stammes, scheinen noch in reger Umbildung begriffen zu sein, was sich in der Unregelmäßigkeit der Borstenzahl, speziell der Orbitalborsten ausdrückt. Ähnliche Verhältnisse fanden wir ja auch bei *Sarcophaga.*

Tachina grossa L. Taf. IV, Fig. 165.

Schiner, F. A. I, p. 425.

Taster fadenförmig. Wangen ohne Borsten. Hinterleib ganz schwarz. Hypopyg kräftig, braunschwarz. Mesolob auf kräftiger, schmaler, flacher Basis ein fast gerader, sehr spitz endender schmaler Stachel. Seitlich gesehen ein kräftiger, S-förmig geschwungener, unten scharfrandiger Dorn mit nadelförmiger Spitze. Letztes Segment kapselartig, mit schmaler Öffnung, in welche die in eine kleine glänzende Platte rückgebildeten Paraloben mit einem am Ende gespaltenen Stäbchen hineinragen.

Penis gestreckt. Furca langgestreckt, am Ende die Zinken verbreitert. Vomer kurz, breit. Samenleiter deutlich durchscheinend. Seitenmembran fein gezähnelt. Vor dem trompetenförmigen Endstück dorsal ein Hautkamm und kräftige Chitinleiste.

Servillia ursina Mg. Taf. IV, Fig. 166.

B. B., 1889, p. 133. — Schiner, F. A. I., p. 426.

Taster stabförmig. Hinterleib außer den Borsten mit langer, seidenartiger Behaarung bedeckt, ohne rotgelbe Seitenmackel.

Hypopyg klein, schwarz. Mesolob dorsal auf birnenförmiger Basis ein schmaler, verschmolzener, spitz endender Stachel. Seitenlappen dick, kissenartig, wulstig, mit glänzendem abesetztem Ende. Diese schmale Platte mit einer feinen Leiste am Innenrande, kann auch der Rest der Paraloben sein, während die beiden Wülste das letzte Segment darstellen. Penis klein mit kurzem Vomer und lang gespaltener Furca. Endstück kurz, plump, trichterförmig.

Peleteria.

Taster stabförmig, am Ende nicht verdickt. ♂ mit zwei Orbitalborsten. Wangen mit zwei bis drei längeren Borsten.

Peleteria ferina Zett. Taf. IV, Fig. 167.

Schiner, F. A. I, p. 424.

Fühler schwarz, die ersten beiden Glieder rotgelb. Vom aufgeworfenen Mundrande gehen einzelne Borsten bis zu den Wangenborsten. Beine dunkelschwarz.

Hypopyg kapselförmig, ähnlich den höheren Anthomyiden, auf fünf Seiten geschlossen. Die kleinen glänzenden, spitz herzförmigen rotgelben Mesolobon sind von der wulstig vorspringenden behaarten dunklen Basis der Paraloben überragt. Die Paraloben sind kurz, mit nadelförmigen, nach der Mitte der Kapsel gerichteten Enden. Der Penis ist in der Kapsel versteckt, kräftig, stark gekrümmt, von Rachenblüterform. Vomer durch die Häkchen verdeckt. Furca kräftig. Endstück in hakig gebogene Oberlippe und lange Unterlippe geteilt.

Peleteria prompta Meig. (*tesselata* Zett.). Taf. IV, Fig. 168.

Schiner, F. A. I, p. 424.

Fühler schwarz. Schildchen dunkel braunrot. Beine schwarz oder pechbraun.

Hypopyg kräftig, schwarz, stark chitinisiert. 5. Ring zylindrisch. 6. Ring kapselförmig, ähnlich *Cyphocera* und den Anthomyiden, schwer zu analysieren. Mesoloben klein, versteckt, zwischen den Seitenlappen ihrer Basis eine kleine krallenartige Spitze bildend mit Hautkamm auf der Basis. Paraloben aus den bis fast zur Mitte der Ventralseite umgeschlagenen Rändern ihrer Basis entspringend, kräftige, lange, nadelförmige, fast gerade Dornen bildend. Die Häkchen kräftig. Der Penis hat einen außergewöhlich lange, leicht S-förmig geschwungene stabförmige Furca. Das Endstück ist, von der Seite gesehen, viereckig. Die Gabel der Furca ist stark S-förmig gekrümmt, der Vomer ist deutlich, kurz. Das Endstück ist dorsal deutlich abgesetzt, und wird ventral durch S-förmig nach unten gebogene Leisten, als Verlängerung der Furcazinken, gestützt. Diese stehen in Verbindung mit weiteren Leisten, welche die einem Rachenblüter ähnliche Öffnung umschließen.

Die starrwandige Hypopygkapsel ist hier so eng geschlossen, und der Forceps so verändert, daß das Hypopyg und der Forceps kein Klammerorgan mehr darstellt, sondern nur den Träger des Penis. Dieser bedarf daher des verlängerten Grundgliedes, um aus der Kapsel so weit hervorzuragen, daß, wenn auch wohl keine Immissio, so doch eine Adaptatio möglich wird.

Bei den Anthomyiden sind die Seitenklappen und Mesoloben ein sich öffnendes bewegliches Klammerorgan, weshalb der Penis nicht des verlängerten Stieles bedarf, sondern kurz kelchförmig bleibt.

B. B. LIV. **Oestridae.**

B. B., 1889, p. 158.

Kopf blasig. Mundteile rudimentär bis fehlend. Makrochaeten fehlend. Vibrissenreihen hoch, unter den kurzen Fühlern, nicht vortretend, ohne Schnurre. Lunula groß. Orbitalborsten fehlend.

Hypoderma Latr. **Diana** Brauer. Taf. IV, Fig. 170.

Verh. zool.-bot. Gesellsch. Wien VIII, 397. — Wien. ent. Zeit. VI, 75. — Schiner, F. A. I, 397. — B. B., 1888, p. 93.

Gesicht mit einem breiten, flach gewölbten Gesichtsschild. Spitzenquerader vorhanden. 4. Längsader ohne Zinke. Schüppchen sehr groß. Trennungsleiste der Fühlergruben sehr schmal, schneidig. Fühler sehr lang. 1. und 2. Glied schüsselförmig, glänzend schwarz, so daß das Gesicht einem Affenkopfe ähnelt. Mundteile rudimentär. Metatarsus der Hinterbeine höchstens zweimal so lang als das nächste Tarsenglied. Gesichtsschild doppelt so breit als lang.

Hypopyg kurz, glänzend, Mesoloben seitlich dreieckig, in feine Spitze endend. Paraloben entfernt, breit, fast quadratisch, ventrale Ecke abgerundet, dorsale zugespitzt. Dorsal Mesoloben leistenförmig vereinigt. Paraloben entfernt schmal. Penis lang gestreckt. Furca deutlich. Vomer lang, deutlich, bis über die Mitte des Mittelstückes reichend. Endstück trichterförmig auf der Ventralseite basal verlängert, mit ausgedehnter Praeputialbildung.

B. B. XLI. **Phaniidae.**

Gesicht konkav ungekielt. Backen schmal. Genitalien des ♀ enorm entwickelt, denselben einen männlichen Habitus verleihend. Makrochaeten fein, wenig entwickelt.

Phania vittata Meig. Taf. IV, Fig. 171.

B. B., 1889, p. 143, Fig. 791. — Schiner, F. A. I, p. 421.

♂ ohne Orbitalborsten. Gesicht fast gerade, senkrecht, platt. Vibrissenecke am Unterrande. Hinterer Augenrand im Profil leicht konkav. II. Fühlerglied kurz. Hintere Querader wenig geschwungen.

Hypopyg aus den drei letzten Hinterleibsringen gebildet. 4. sehr lang, schwarz. Forceps sehr abweichend. Die Basis des Forceps bildet dorsal eine fast kreisrunde oder herzförmige weißgelbe, von einem schmalen Chitinring, welcher distal seitlich endet, gelegene Scheibe. Etwa in der Mitte derselben entspringen seitlich von der vertieften Mitte schwach chitinisierte stäbchenförmige, wenig überragende Organe (Mesoloben?). Ventral von dem seitlich breit dreieckigen Ringe des 7. Gliedes und an der Basis von diesem umfaßt, befindet sich eine gekielte und vor der Spitze ventral gezähnte Platte, welche der Form nach mehr Mesoloben ähnelt, aber hier die verschmolzenen Paraloben zu repräsentieren scheint. Ventral ragt an denselben ein kräftiger

unten gekielter Stab hervor (Häkchen!). Aus der Ventralseite des Mesolobenendes sieht ein auf chitinisierter Basis entspringender, sehr zarter Penis hervor. Derselbe ist am Ende dorsal gegabelt, weiß und so umschlossen von den rinnenförmigen Paraloben, daß er ohne Zerstörung desselben nicht genau zu analysieren ist.

B. B. XL. **Gymnosomatidae.**

Hinterleib kurz, rund, breit. 1. Ring schmaler als der 2. und 3. Die vier Ringe dorsal undeutlich abgegrenzt, oben Makrochaeten. Hypopyg beim ♂ und ♀ zylindrisch in einer Bauchrinne liegend. Clypeus flach, nach unten breit, jederseits mit Fühlerfurche. Vibrissenecken am Mundrande mit mehreren feinen Borsten. 1. Hinterrandzelle geschlossen, gestielt.

Gymnosoma rotundatum Fll. Taf. IV, Fig. 172.
Schiner, F. A. I, p. 410. — B. B., p. 142.

Hypopyg breit, kurz, in eine Rinne eingeschlagen. Forceps dorsal eine breite gelbe Platte mit spitz dreieckigem Anhang der Mesoloben und kleinen, dem 6. Ringe anliegenden, dorsal nicht sichtbaren, stumpf dreieckigen Paraloben. Seitlich Mesoloben kurz, spitz, gerade.

Der Penis ist auffallend groß und dick, keulig, fast von der Länge des Hinterleibes, in frischem Zustand gelbweiß, weich. Die kräftige Basis trägt dorsal ein kräftiges Horn. Der Schaft ist kräftig und lang. Das Mittelstück zerfällt in zwei deutlich geschiedene Teile. Der erste Teil läßt eine ventrale breite Platte (Vomer?) und eine schmale gespaltene dorsale (Furca?) unterscheiden; ebenso läßt das dick keulige folgende Stück einen schmäleren, dorsalen und breiteren ventralen Lappen unterscheiden. Beide Lappen bilden am Ende einen Trichter, aus dessen Tiefe ventral das Endstück als breit kegelförmiges Gebilde mit dorsalem und ventralem Fortsatze entspringt. Zwischen der als Furca gedeuteten Gabel entspringt ein schmaler von zarter bajonettförmiger Gabel getragener Kamm, der weit über das folgende Glied reicht. Es ist also hier eine deutliche Gliederung in vier Teile vorhanden, wie sie andeutungsweise bei einigen Sarcophaginen vorkommt.

Phasiidae.

Keine Orbitalborsten. Hinterleib ohne, oder nur mit feinen Makrochaeten platt oder oval, 4—7 Hinterleibsringe. Genitalringe des ♂ meist zylindrisch, kurz und klein, in einer Bauchrinne unter den vorhergehenden Ringen verborgen. Vibrissen über dem Mundrande. Augen nackt.

Phasia crassipennis Fabr. Taf. IV, Fig. 173.
B. B., 1889, p. 149. — Schiner, F. A. I, p. 399.

1. Hinterrandszelle offen. Hinterschienen nicht gewimpert. Flügel mit gelber Wurzel und braunem Wisch auf der Mitte. Hypopyg auf einem breiten Kegel der Unterseite sitzend. Mesoloben schmal, gelbbraun, dorsal gekrümmt, verwachsen, vor dem Ende verbreitert.

Paraloben kurze Leisten, die Basis der Mesoloben kaum überragend. Seitenlappen des 6. Segmentes in eine Spitze ausgezogen.

Der Penis ist auffallend groß, weiß, weich, kaum chitinisiert. Nur die Ventralseite des Basalstückes ist gelblich, glänzend. Das Ende des Mittelstückes ist keulig aufgetrieben. Vomer und Furca schwach chitinisiert, aber deutlich. Endstück mit starken chitinisierten Längsleisten, kegelförmig mit kurzem Praeputium, ohne deutliche Glans.

Allophora hemiptera Fab. Girschner det. Taf. IV, Fig. 174 u. 175.

Schiner, F. A. I, p. 403. — Girschner, Zeitschr. f. Naturw. LX, 108, Ec. 5. 1888.

Hintere Querader der Beugung der 4. Längsader näher als der kleinen Querader. Stiel der 1. Hinterrandszelle kurz. Flügel glashell oder mit hellen Flecken.

Hypopyg groß, auf dem Bauch in eine Grube eingeschlagen. Das 5. Glied flach, das 6. kräftig, abgestutzt. Mesoloben sehr klein, als kleine Spitze vorragend. Paraloben sehr weit entfernt, gekrümmte Leisten. Dorsal Basis der Mesoloben halbkreisförmig, mit glänzender Mittellinie. Mesoloben verschmolzen, einen kleineren Zahn bildend. Paraloben entfernt, stabförmig, nach der Mitte geneigt.

Penis an der Basis bandartig, schmal, dünn, beiderseits mit schmalem Hautsaum, der sich gegen das Ende, ähnlich dem Halse einer Cobra verbreitert. Am Ende, ventral, ist die kreisförmige Geschlechtsöffnung, dorsal über derselben ein kleiner Anhang mit Kamm, ventral, am Rande derselben, ein stabförmiger in zwei Spitzchen endender Anhang und zentral hiervon eine dreieckige, spitze, quergestellte Platte, von welcher ein langer, dicker, gebogener, ventral eingeschlagener Lappen entspringt. Die Länge des Penis ist fast gleich der des ganzen Abdomens.

Hyalomyia Bonapartea Rond. Taf. IV, Fig. 176.

Girschner, Wien. ent. Zeitg. V, 144 et 175. — Var. *armigera* Egg., Schiner, F. A. I, p. 404.

Stiel der 1. Hinterrandszelle lang, hintere Querader auf oder vor der Mitte zwischen Beugung IV. Längsader und kleiner Querader. Rückenstriemen vor der Quernaht abgebrochen, der Raum zwischen Schildchen und Quernaht goldgelb.

Hypopyg lang. 5. Segment flach, 6. kräftig. Mesoloben kräftig, kurz, schief, spitz abgestutzt, die ventrale Ecke mit kleinem Zahn. Paraloben beilförmig, an der Basis der Ventralseite des Stieles zwei kleine Zähnchen. Dorsal Mesoloben kurz, breit, anliegend, stumpf. Paraloben stabförmig, divergierend.

Der Penis ist sehr lang, besteht aus einem rinnenförmigen flachen Stiele, der sich in zwei an der Basis ebenso gebaute Hälften ventral und dorsal teilt. Die ventrale Hälfte ist fast so lang wie der Stiel und endet mit einer Verdickung; die dorsale ist kürzer, am Ende ventral mit einem hohlrinnenartigem Lappen mit Hautsaum, dorsal in einen spitzen Zipfel endigend.

Gymnosomatidae und *Phasiidae*

weichen in der Penisbildung von allen übrigen Tachiniden so auffällig ab, daß sie eine besondere Gruppe bilden, deren Verwandtschaftsverhältnis noch nicht bestimmt werden kann.

Vielleicht gibt die Untersuchung der übrigen Arten der Gruppen Aufschluß. Wenn fast bei jeder neu untersuchten Art der Tachiniden die Form des Penis eine neue Überraschung bringt, so trifft dies in ganz besonderem Maße auf diese Gruppe und auf die folgende Gruppe zu. Es liegt hier für die Forschung noch ein großes unbearbeitetes Gebiet vor.

B. B. **Plagiidae.**

B. B., 1889, p. 101 und 1891, p. 354.

Hintere Querader im Vergleich zur Spitzenquerader sehr schief liegend. 1. Hinterrandzelle weit von der Flügelspitze mündend. ♂ und ♀ mit mehreren Orbitalborsten. Schnurre ganz am Mundrande. Durch die schiefe Querader und die sehr starken tief herabreichenden Wangenborsten, welche sich in Seitenansicht mit den Stirnborsten kreuzen und den Tieren ein wildes Aussehen geben, steht die Gruppe schon an sich einzeln da. Noch mehr geschieht dies durch die bandförmige Verlängerung des Penis, wie sie ähnlich nur bei *Onesia* Subg. *Macrophallus* und bei einigen Dexien vorkommt. *Voria ruralis* Fall scheint mir einen *Eutachina*-ähnlichen Bau des Penis zu haben. Auch an *Ptilops* erinnert diese Form. Doch ist darauf eine verwandtschaftliche Beziehung noch nicht sicher zu gründen.

Voria R. D., Myod., 195. (**Plagia** Meig., B. B., 1893, p. 47)
curvinervis Zett. Taf. IV, Fig. 177 u. 178.
Schiner, F. A. I, 438.

Krallen des ♂ sehr lang. Backen breit, rötlich, Augen nackt. Taster rotgelb. 2. Fühlerborstenglied lang. Unter längster Wangenborste noch eine kräftige Borste. 1. Längsader unbedornt. 3. weit über Querader bedornt. Makrochaeten discal und marginal. Aderansatz kurz.

Hypopyg klein. Mesoloben hakig gebogen, an Spitze gerade abgestutzt. Dorsal gesehen stabförmig schmal verschmolzen. Paraloben seitlich breit parallelrandig, kaum zugespitzt, anliegend; dorsal anliegend. 6. Glied ohne Verlängerung.

Der Penis zeigt eine eigenartige Bildung. Auf breiter zweilappiger Platte, ventral gesehen (Fig. 178), steht ein kräftiges Basalstück ohne

Häkchen. Dieses endet in ein Paar lange, flache, ventral gerichtete, schwach zentral und medial gebogene Lamellen. Zwischen diesen entspringt (Fig. 177) dorsal ein krallig gebogener, spitz zulaufender Haken und aus der Basis desselben ventral ein ungeheuer langes, bandförmiges Endstück. Nach kurzer solider Basis teilt sich diese in zwei linienförmige Leisten, welche eine feine Membran einschließen und kurz vor dem Ende derselben enden. Das Ende selbst bildet eine kleine hyaline ovale Platte.

Voria (Plagia) ruralis Fall. Taf. IV, Fig. 179 u. 180.

B. B., 1189, p. 101 1899, p. 354. — Schiner, F. A. I, 438.

Klauen verlängert. Augen nackt. Backen schmal. 2. Borstenglied kurz. 1. und 3. Längsader beborstet. Tastersäume mit gelber Spitze. Wangen unter der längsten Borste ganz nackt oder feinhaarig oder mit feinsten Börstchen.

Hypopyg kräftig, Mesoloben wenig vorragend. Am Ende gebogen und abgestutzt. Paraloben breit, am Ende wenig gebogen, in einen spitzen Zahn ausgezogen. Dorsal Mesoloben schmal, getrennt; Paraloben desgleichen. 6. Glied nasenartig vorgezogen, die Basis der Paraloben bedeckend.

Der Penis ähnelt der vorigen Art. Die Basalplatte ist weniger ausgebildet. Das Grundglied ist hoch und kräftig und eine Skulptur sichtbar, welche als Vomer gedeutet werden kann und an *Eutachina* erinnert (Fig. 179). Distal entspringt ein Paar breiter dünner, am Ende gekrümmter Lamellen zwischen welchen ein breiter, gebogener Fortsatz mit kammartiger Erhöhung der Mittellinie seinen Ursprung nimmt. Aus der Ventralseite desselben entspringt ein an der Basis einfacher, flacher, dünner Stab, welcher sich bald in zwei fadenförmige Leisten teilt, welche eine feine Membran einschließen. Die Leistenenden entfernt vom Ende der Membran, welche in zwei feine lange Zipfel ausläuft.

Voria (Plagia) sp.? Taf. IV, Fig. 181 u. 182.

Klauen sehr lang. Augen nackt. 2. Borstenglied lang. Wangen kurz. 1. und 3. Längsader beborstet. Unter letzter Wangenborste feinste Härchen. Aderanhang lang, Makrochaeten nur marginal, Taster schwarz, am Ende gelb.

Ich fing ein Stück (♂) mit *ruralis* Fall. IX. 20 am Kochelsee.

Das Hypopyg ist sehr auffällig. Das 6. Segment kurz, senkrecht abfallend, ventral in einen kurzen, zweispitzigen Lappen ausgezogen. Die Loben sind verschmolzen und zwar bilden die Mesoloben einen gebogenen, abgestutzt spitz endenden Kamm. Die Paraloben eine hierzu fast horizontal gestellte Platte, welche durch drei kurze Leisten mit dem Mesolobus verbunden ist. Der Penis ähnelt sehr dem der vorigen Art. Die ventralen Haken sind breiter und länger, das dorsale

Endstück schlanker. Das bandförmige ventrale Endstück gleicht der vorigen und endet ebenfalls in zwei Zipfel.

Ob es sich um eine Abnormität oder eine neue Art handelt, ist abzuwarten.

Paraplagia trepida Meig. Taf. IV, Fig. 183.

B. B., 1893, p. 354. — Schiner, F. A. I, 438.

Klauen des ♂ kurz, am 1. Paare so lang wie das letzte Fußglied. 2. Borstenglied verlängert. Augen nackt. Wangen breit, rötlich, Taster dunkel. 1. Ader unbedornt, 2. bis über Querader bedornt. Unter der Wangenborste noch eine oder mehrere kleine Borsten.

Hypopyg mittgroß. Mesoloben fast verdeckt, gebogen, spitz; dorsal schmal, getrennt, an Spitze klaffend. Paraloben rhombisch, Basis ffast ganz verdeckt von großen fast kreisrunden Lappen des 6. Segmentes. Penis ähnlich *curvinervis* Zett., doch kräftiger. Er entspringt auf zylindrischer Basis aus dem Winkel zweier spitzwinklig gestellter Chitinleisten, an deren Ende ventral zwei gebogene Leisten dorsal hervortreten. Dicht davor entspringen die kräftigen schmalen, leicht S-förmig gebogenen ventralen Lamellen und vor diesen das darsole kräftig stabförmige, etwas winklig gebogene, stumpf endende dorsale Endstück. Das bandförmig ventrale Endstück ist etwa so lang wie der Hinterleib und, wie auch bei den übrigen Arten, in der Ruhe wie ein Schmetterlingsrüssel aufgerollt.

Cyrtophlebia ruricola Meig. Taf. IV, Fig. 184.

B. B., 1893, p. 354. — Schiner, F. A. I, p. 437.

Augen dicht behaart. Klauen des ♂ lang. Wangenborsten bis zum untersten Fünftel der Augen stark. Backen schmal. 2. Borstenglied verlängert. Aderfortsatz kurz. 3. Längsader bis zur kleinen Querader beborstet.

Hypopyg klein, schmal, stark komprimiert. Forceps wenig gebogen. Mesoloben fast bedeckt, spitzig endend. Dorsal Mesoloben verschmolzen, schmal, stabförmig. Paraloben sehr schmal, eng anliegend; seitlich breit, Ventralleiste fast gerade. Basis von einer Verlängerung des 6. Segmentes umschlosssen. Vom Penis sieht man nur das lange, bandförmige Endstück, welches am Ende nicht gespalten ist. An der Basis desselben befinden sich dünne Chitinlamellen, dorsal eine größere, ventral ein Paar schmälere kleinere, entsprechend den Anhängen der anderen Arten. Eng anliegend sind dorsal noch zwei kleine strichförmige Leisten sichtbar.

Durch die Beborstung, die schiefe Lage der hinteren Querader und die Form des Penis nehmen die Plagiiden eine besondere Stellung ein. Die Penisform erinnert noch am meisten an *Minella* (*Ptilops*) *chalybeata* Meig. und ist konvergent mit dem Subg. *Macrophallus Onesiae*. Trotz der Beborstung scheint sie mir den Dexiiden näher zu stehen wie den Tachiniden.

Die übrigen Tachinini des Kataloges zeigen einen ziemlich einheitlichen Penisbau. Derselbe ist kurz, ohne deutlich abgesetztes Endstück und mit einer trompeten- oder rachenförmigen, meist dreilappigen großen Endöffnung, in deren Tiefe ventral die Samenleiter münden.

Einen etwas abweichenden Typus zeigen *Eutachina* (Fig. 123) und *Phococera* (Fig. 125), sowie *Peleteria* (Fig. 167 u. 168). Bei letzterer ist die langstielige Form auf die geschlossene Kapsel des Hypopygs zurückzuführen.

Ganz abseits stehen, wie in der äußeren Form, so in der Penisbildung, die *Gymnosoma* und die *Phasia*-Arten (Fig. 172—176), so daß ihnen eine besondere Stellung zugewiesen werden muß.

V. Dexiinae.

Tafel V, Fig. 185—224.

Katalog d. pal. Dipt. III, 398—466. — Girschner, Ein neues Musciden-System. Ill. Wochenschr. f. Ent. 1896, I. Jahrg., p. 110 u. 112, Fig. 16, p. 10. — Brohmer, Fauna v. Deutschland, p. 333.

Die Abgrenzung der Dexiinae war stets ein für den Systematiker schwieriges Problem. Schiner, Fauna Austriaca charakterisiert dieselben:

1. 4. Flügellängsader zur 3. aufgebogen.
2. Fühlerborste behaart und meistens bis zur Spitze gefiedert.
3. Makrochaeten vorhanden, Hinterteil verlängert, eiförmig bis walzenförmig, Beine meist verlängert.

Diese Merkmale ließen keine scharfe Abgrenzung zu und erst durch die von v. Osten-Sacken in ein System gebrachte Chaetotaxie und Girschners Untersuchung über das Verhalten der Bauchmembran und die Sternitbildung war eine solche möglich. Die Definition lautet jetzt nach Girschner, l. c., p. 112. 2.—5. Sternit von den kielartig sich berührenden oder übereinandergreifenden Rückensegmenten bedeckt oder nur wenig sichtbar. Fühler in der Regel an oder unter der Augenmitte. Borste sehr oft behaart, Beine meist verlängert, Intraalarborste vor der Quernaht fehlend.

Hierdurch wurden die von Brauer und v. Bergenstamm: Vorarbeiten zu einer Monographie der Muscaria Schizometopa. Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. LVI und spätere, besonders auf Grund der Gesichtsbildung aufgestellten Gruppen teilweise zerrissen und teils zu den Sarcophaginen, teils zu den Dexinen oder auch Tachininen gestellt. Zum Teil aber bilden die Gruppen Brauers natürliche Verwandtschaftskomplexe, welche sich auch dem neuen System einordnen und welche im anderen Falle konvergierende Bildungen darstellen.

Ich gruppiere daher die Dexiinen vorläufig, indem ich die Reihenfolge des Kataloges möglichst beibehalte, jedoch auch nach Gruppen

von Brauer u. v. Bergenstamm, aber in umgekehrter Folge, um die komplizierteren und abweichenden Formen zuletzt zu bringen.

Während mir für die Calliphorinen und Sarcophaginen ein verhältnismäßig großer Prozentsatz der deutschen Arten in meiner Sammlung zur Untersuchung zur Verfügung stand, ist dies bei den Dexiiden in geringerem Grade der Fall, da von selteneren Arten oft nur ♀ vorhanden waren oder einzelne ♂ nicht gut benutzt werden konnten. Ich kann daher gewissermaßen nur Stichproben geben.

I. Paradexiidae.

B. B., 1889, p. 125, Gruppe XXV.

Vibrissenleisten nicht konvergent. Fühlerborste kurz oder lang gefiedert. Beine dünn und oft alle oder ein Paar verlängert.

Prosena sybarita Fabr. Taf. V, Fig. 185.

B. B., 89, p. 125. — Schiner, F. A. I, p. 558.

Kiel breit, platt gedrückt. Vibrissenwülste über dem etwas vorspringenden Mundrande, aber den Clypeus nicht verengernd. Fühlerborste lang, gefiedert. Rüssel mit rudimentären kurzen Tastern. Makrochaeten nur marginal. Flügel ohne Randdorn.
Hypopyg klein, gelbbraun. Mesoloben schmal, in zwei feine Spitzen auslaufend, braun. Paraloben schwarzbraun, glänzend, opponiert, am Ende tief in zwei gleiche Lappen gespalten., offenbar als Greiforgan dienend.

Der Penis ist dünn, stabförmig. Das Grundglied ist rinnenförmig hell. Das Mittelstück ist eine schmale, gleichbreite, glänzende, dunkelbraune Leiste. Ventral ist an der Basis eine kleine Verdickung mit Andeutung eines Vomer und nach der Mitte in Seitenansicht verschwindender chitinisierter Bauchmembran. Das Mittelstück ist im letzten Viertel des Basalgliedes eingelenkt und bei verschiedenen Exemplaren verschieden lang. Das Endstück ist flach, wenig breiter, als das Mittelstück. An eine kurze glänzende Basis schließen sich seitlich schmale glänzende Chitinleisten, deren Zwischenraum von einer matten, dunklen, nach dem Ende zu heller werdenden und schließlich in ein weißes Praeputium übergehende Membran ausgefüllt wird. In Seitenansicht verdünnt sich das Endstück nach dem Ende zu; in Dorsalansicht verbreitert es sich etwas.

Dinera cristata Meig. Taf. V, Fig. 186.

B. B., 1889, p. 126. Schiner, F. A. I, p. 557.

Gesichtskiel scharf. Fühler lang gefiedert. 3. Fühlerglied zweima so lang als das 2. Nur das 1. Klauenpaar des ♂ verlängert.

Hypopyg mäßig groß, dunkelgrau bestäubt. Forceps vierteilig, dunkelbraun. Mesoloben getrennt, spitzig, kurz. Paraloben entfernt, muschelförmig.

Penis leistenförmig, leicht S-förmig gebogen, stark chitinisiert. Grundglied breiter und heller, rinnenförmig, am Ende zugespitzt. Das Mittelstück ist hinter der Mitte des Grundgliedes eingelenkt. Mittelstück und Endstück kaum abgsetzt gleichbreit. An der Bauchseite am Mittelstücke zwei kurze Chitinplatten (Vomer?) seitlich sichtbar. Ende fein zweiteilig, mit zwei Läppchen.

Myiocera carinifrons Fll. Taf. V, Fig. 188.

B. B., 1889, p. 126, Fig. 205. — Schiner, Fauna Austriaca I, p. 558.

Kiel schmal. Rüssel mäßig lang. 3. Fühlerglied dreimal so lang als das 2. Wangen nackt. Fühlerborste lang, gefiedert. Hinterschienen ungleich, borstig. Makrochaeten nur marginal. Beine beim ♂ viel länger, als beim ♀. Taster schwarz.

Hypopyg mäßig groß, dunkel schwarzbraun. Mesoloben an der Basis tief gespalten, in zwei feine Spitzen auslaufend. Paraloben dorsal an der Basis verdickt, nach dem Ende stumpf spitzig, abstehend. Von der Seite Mesoloben flach, das Endspitzchen vorragend, am Ende eingekrümmt. Paraloben breit, stumpf dreieckig, stark gewölbt, muschelförmig.

Penis äußerst schlank. Grundglied flach, rinnenförmig, gelb. Mittelstück im letzten Viertel angesetzt, gegen das Ende etwas verdickt und gegen das fadenförmige, in eine feine Spitze auslaufende Endstück abgesetzt. Endstück länger, als Basis und Mittelstück zusammen. Vomer und Seitenmembran fehlen.

XXIV. Sarcophagidae B. B. pro parte.

B. B., 1889, p. 53.

Augen nackt. Mundrand nicht besonders hervortretend. Beine kurz. Gesicht ohne großen Kiel.

Zeuxia tessellata Egg. Taf. V, Fig. 187.

Schiner, F. A. I, 565.

Spitzenquerader mehr quergestellt, als die hintere Querader. Diese dem Hinterrande parallel. 1. Hinterrandszelle langgestielt. Wangen nackt. Flügel an der Basis gelblich. Hypopyg klein, dunkel, seitlich braun. Mesoloben aus herzförmiger Basis fein stabförmig, berührend, flach gebogen, frei stehend. Paraloben sehr kurz, entfernt, dreieckig, stumpfspitzig, muschelförmig.

Penis kräftig, stabförmig, leicht S-förmig gebogen. Grundglied kurz, kräftig, leicht gebogen. Mittelstück an der Basis etwas verbreitert und verdickt, mit schmaler Seitenmembran und Andeutung eines Vomer. Die Form erinnert an *Lucilia caesar* L. Endstück nicht abgesetzt, am Ende etwas verbreitert (Glans), mit ventraler Öffnung.

Peyritschia erythraea Egg. Taf. V. Fig. 189.

B. B., 1889, 121. — Schiner, F. A. I, 564. *Syntomocera.*

Spitzen und hintere Querader fast in einer Richtung. 1. Hinterrandszelle gestielt. Wangen nackt, ♂ und ♀ mit einer Reihe vorgebogener Borsten nebst den gewöhnlichen Stirnborsten. Fühlerborste kurz, gefiedert. Makrochaeten discal und marginal. Beugung der 4. Ader weit vom Hinterrande.

Hypopyg klein, dunkel. Mesoloben sehr fein, spitzig, vereint. Seitenlappen dorsal getrennt, schmal, seitlich breit dreieckig, gewölbt, proximal geradlinig, dorsal gebogen. Penis äußerst klein und zart, stabförmig, glänzend, chitinisiert, mit kleinstem, hellen Praeputialtrichter am Ende.

Macronychiidae XXI.

B. B., 1889, p. 117.

Fühlergrube klein, wenig oder nicht gekielt, nicht weit herabreichend und von der hoch oben stehenden Vibrissenecke abgeschlossen, dagegen die Backenränder weit aufsteigend, eine Gesichtsrinne einschließend und diese mit falschen Vibrissen besetzt.

Microphthalma disjuncta Wied. Taf. V, Fig. 190.

Dexiosoma longifacies Rond., *europaea* Egg.

B. B., 1898, p. 148. — Schin., F. A. I, 565.

Am ganzen Leib mit äußerst feinen Punktwärzchen besetzt, worauf die zerstreute kurze Behaarung steht.

Hypopyg klein, gelbbraun, Mesoloben schmal, am Ende sanft gekrümmt. Paraloben entfernt, stabförmig, kurz. Dorsal Mesoloben zusammenliegend, ein spitzes flaches Dreieck bildend. Paraloben schmal, gerade, entfernt.

Der Penis von *Microphthalma* ist kurz, hoch, die Zinken der Furca ventral schief distal gerichtet, ventral in eine Chitinplatte verbreitert; der Vomer ist kurz, breit, die Seitenmembran breit. Das Endstück bildet einen aus der Furcagabelung entspringenden, dorsal kaum chitinisierten Trichter. Die Furca gleicht der bei Tachininen häufigen, nicht der Form der übrigen Dexiinen.

Dexiosoma caninum Fab. Taf. V, Fig. 191.

Schiner, F. A. I, p. 56. — Rond., Dipt. ital. Prodrom. I, 85, 9 (1886) u. V, 85, 86, 2, 87. Anm. 1862.

Vibrissae decussatae quatuor vel sex. Abdomen setis marginalibus tantum instructum. Pedes flavi tarsis tantum nigricantibus.

Hypopyg klein, gelb, ähnlich *Microphthalma.* Mesoloben in Seitenansicht stabförmig, gerade. Paraloben ebenso, kürzer entfernt.

Penis kurz, hoch, schmal. Furca deutlich. Zinke fast rhombisch verbreitert; von ihrem Ende geht eine S-förmig gebogene feine Fort-

setzung aus, welche das nach oben, dorsal gerichtete Endstück stützt. Dieses ist weiß mit dünner Dorsalleiste. Von oben gesehen ist die Gabelung der Furca verbreitert, der Stiel schmal, das Endstück schmal dreieckig, spitz. Die Form erinnert an Tachiniden.

Dexiidae B. B., XXII, p. 117.

Vibrissenleisten platt, zuweilen parallel, sehr nahe über dem Mundrande; unter der Fühlergrube über dem Unterrande des Kopfes am meisten konvergent, dort die Vibrissenecke mit längster Vibrisse. Fühlerborste gefiedert.

Syntomocera petiolata Bonsd. Taf. V, Fig. 192.

B. B., 1889, p. 118; 1893, p. 223. *Dexiomorpha cristata* Walk. (nec Meig.). — Rond., V, 63, I.

Beugung der 4. Längsader stumpfwinklig. Kiel schwach entwickelt. Wangen kurzborstig (♂) oder feinhaarig (♀). Klauen des ♂ sehr lang. Fühlerborste gegen das Ende kürzer gefiedert, Taster keulig. Kiel sehr niedrig, aber deutlich. Vibrissenecken stark genähert. Makrochaeten discal und marginal. Schildchen hinten rötlich.

Hypopyg klein, schwarz, matt. Mesoloben verschmolzen, Basis herzförmig, in einen gebogenen spitzen Stab auslaufend. Paraloben getrennt, dorsal breit gestielt, dreieckig; der Stiel von vorspringenden Lappen des 6. Segments umfaßt. Seitlich die Mesoloben aus breiter Basis leicht S-förmig geschwungen, spitz zulaufend; die Paraloben fast kreisförmig, gewölbt. Der Penis stabförmig, kräftig, gebogen; Basalstück kurz, Mittelstück ohne deutlichen Vomer, leistenförmig glänzend, ventral matt gekörnelt, am Ende etwas verbreitert. Endstück abgesetzt, halb so lang als das Mittelstück, nur die Basalhälfte bräunlich, mit zwei zarten Chitinleisten. Geringe Anschwellung vor dem Ende und wenig abgesetzte querovale Öffnung.

Dexia rustica Fabr. Taf. V, Fig. 193.

B. B., 1889, p. 120, Fig. 165. — Schiner, F. A. I 560.

Kiel hoch, deutlich. Beugung der 4. Längsader „V“-förmig, dem Hinterrande genähert. Vibrissenwülste über dem Mundrande, stark genähert, mit gekreuztem Vibrissenpaare. Borste sehr lang, gefiedert.

Hypopyg mittelgroß, gelb. Mesoloben ein schmaler gelber Stab mit Mittelrinne. Paraloben breiter, dunkel, getrennt, leicht gebogen. Seitlich die Mesoloben stabförmig, an der Spitze schnabelförmig gebogen, mit durchsichtigem, dorsalem Saum. Paraloben dunkel, spitz dreieckig, etwas gebogen. Penis flach, leisten- oder bandförmig, stark chitinisiert, glänzend. Basalstück rinnenförmig, Mittelstück am Ende dreieckig ausgeschnitten (Furca), Endstück so lang wie das Mittelstück, $^2/_3$ chitinisiert durch an dem Ende getrennte Chitinleisten. Letztes Drittel weich, weiß, gebogen (Praeputium).

B. B. XLV. **Morphomyidae.**

B. B., 1889, p. 15; 1891, p. 85.

Clypeus nasenrückenartig zwischen die Vibrissenecken herabreichend, diese hoch über dem nasenartigen Mundrande mit der längsten Vibrisse. Gesichtsgrube ungekielt. Augen des ♂ sehr genähert. Innenrand S-förmig.

Morphomyia tachinoides Fall. Taf. V, Fig. 194.

B. B., 1891, p. 389. — Schiner, F. A. I, 364. *pellucens* Egg.

Vibrissenleisten oben nackt und unter dem Wangenrande verlaufend. ♂ ohne Scheitelborsten. ♂ und ♀ grau, Stirn mit 2—3 Borstenreihen. Vordertarsen des ♂ schmal, normal.

Hypopyg mittelgroß, flach, dunkel grau bestäubt. Forceps dunkel, glänzend. Mesoloben stabförmig, fein, verwachsen. Paraloben entfernt entspringend, nach der Mitte gebogen, der Spitze der Mesoloben anliegend, breit. Von der Seite gesehen Mesoloben wenig vorragend, gebogen, in der Mitte verdickt. Paraloben flach gewölbt, breit dreieckig, an der Basis von einem Vorsprung des 6. Segments umfaßt.

Penis sehr kurz und fein, stabförmig, von oben Mittelglied und Endglied kaum abgesetzt, letzteres am Ende etwas verbreitert. Seitlich Mittelstück kurz, vor dem Ende aus dem Grundgliede entspringend, demselben eng anliegend. Vomer kurz und dreieckig. Mittelstück gleichmäßig chitinisiert, glänzend, nach dem Ende zu verschmälert und fast ohne Absatz in das kurze gerade Endstück übergehend: letzteres mit Praeputiallappen.

B. B. XVI. **Trixidae.**

Kopf im Profile halbrund. Fühler an oder unter der Augenmitte sitzend. Vibrissenleisten breit, platt, von vorne als parallele spindelförmige Wülste erscheinend, bis über die Mitte mehrreihig behaart oder beborstet, selten eine stärkere Vibrisse an der hochstehenden Vibrissenecke.

Trixa oestroidea R.-D., Taf. V, Fig. 195.

B. B., 1889, p. 108, Fig. 110. — Schiner, F. A. I, p. 447.

3. Fühlerglied sehr kurz. Vibrissen alle gleich kurz, haarförmig. Backen sehr breit. Stirn mit langen, vorgebogenen Borsten. Wangen Augen, Fühlerborste nackt. Alle Queradern und die Wurzeladern braun gesäumt. Taster und Fühler gelb.

Hypopyg groß. 5. Hinterleibssegment gelb, groß, 6. klein, dunkel schwarzbraun glänzend. Forceps kurz, glänzend, kräftig. Mesoloben dorsal schmal, stabförmig, am Ende zugespitzt zusammenliegend. Paraloben entfernt, kräftig, dreieckig, klauenförmig, von der Seite ebenso. Penis kräftig, mäßig lang. Grundglied stabförmig. Mittelstück am Ende angesetzt. Furca deutlich, schmal, stabförmig, am

Ende verbreitert. Eine breite Seitenmembran senkrecht mit ventral gebogenem, stumpf stabförmigen Vomer. Distal desselben eine knopfförmig frei beginnende, in die Furca einmündende Leiste. Endstück kürzer als das Mittelstück, basal chitinisiert, distal in eine helle Membran übergehend.

B. B. XVII. **Loewiidae.**

B. B., 1889, p. 108.

Kopf im Profil halbrund. Mundrand nicht vorragend, von der Vibrissenecke gedeckt. Vibrissen knapp am Mundrande oder kurz darüber am längsten. 3. Längsader nahe der Flügelspitze endend. Backen nach hinten unten verdickt.

Thelaira nigripes Fall. Taf. V, Fig. 196 u. 197.

Dexia leucozona Panz.

B. B., 1889, p. 110. — Schiner, F. A. I, p. 554.

Fühlerborste gefiedert. Wangen nackt. Schüppchen groß. 3. Fühlerglied dreimal so lang als das 2. Borste lang, gefiedert. 1. und 3. Längsader fast bis zur kleinen Querader, gedornt. Hypopygium des ♂ in einer schiefen Spalte, am Ende oft blattartige Zangen hervortretend. (B. B.)

Hypopyg klein. Forceps lateral lang-elliptisch. Mittellappen wenig vorstehend, spitz, in Höhe der längsovalen flachen anliegenden Seitenlappen endigend. Dorsal Forceps schmal.

Penis dorsal aus zwei breiten parallelen Leisten (Furca) gebildet. Endstück stabförmig, sehr kurz, dorsal gerichtet, mit feinem, trichterförmigem Praeputium. Seitlich Penis flach. Basalstück kurz. Mittelstück am Ende eingelenkt, so schmal wie Basis und Endstück.

B. B. XXXVIII. **Ocypteridae.**

B. B., 1889, p. 138.

Hinterleib vom Grunde an allmählich dicker werdend. 3. Fühlerglied stets auffallend entwickelt, entweder lang und schmal oder in beiden Geschlechtern verschieden, beim ♂ sehr breit dreieckig oder gegen das Ende erweitert.

Ocyptera brassicaria Fabr. Taf. V, Fig. 198.

B. B., 1889, p. 139, Fig. 272. — Schiner, F. A. I, p. 416.

1. Hinterrandzelle gestielt. Spitzen- und hintere Querader dem Flügelrande fast parallel. Taster rudimentär. Hinterleib zum Teil gelbrot mit schwarzer Rückenstrieme. Hinterschienen nur mit Borsten besetzt.

Hypopyg groß. 5. Abdominalglied lang, glänzend schwarz, flach. 6. lang. Forceps kräftig. Paraloben gebogen, klauenartig, flach. Mesoloben $1/3$ kürzer, aufliegend, dick, weich, filzig, dicht kurz behaart,

hellgelb. Penis lang, schlank. Das lange Grundglied bis kurz vor dem Ende von breiten kräftigen Scheiden (Häkchen) umschlossen, am Ende leicht ventral gebogen, mit dorsalem Spitzchen. Mittel- und Endstück fadenförmig, leicht S-förmig gekrümmt, Furcaleisten als feinste Stäbchen kenntlich, breite Seitenmembran glashell, ohne deutlichen Vomer. Endstück nicht abgesetzt, mit dunklerer schmaler Glans, welche von zwei langen, dünnen Zipfeln (Furcazinken?) eingeschlossen ist.

B. B. XXVI. **Pseudodexiidae.**

Vibrissenecken nicht konvergent. Mundrand quer, breit abgesetzt, nicht vortretend. Vibrisse am Mundrande neben dem Ende des Clypeus.

Phyllomyia R. D. (**Melanota** Meig.) **volvulus** Fb. Taf. V, Fig. 199.

B. B., 1889, p. 129. — Schiner, F. A. I, 555.

♂ und ♀ mit zwei Orbitalborsten und breiter Stirn. Klauen kurz. 1. Hinterrandzelle offen, Wangen behaart, 3. Fühlerglied sehr lang, leistenförmig. Augen nackt. Rückenschild glänzend schwarz, mit weißen Schultern. Flügel blaßbräunlich, mit gelblicher Wurzel.

Hypopyg klein, schwarz, von der Seite einem Vogelkopf ähnlich. Forceps schmal, Mesoloben flach gebogen, spitz zulaufend. Paraloben stabförmig, wenig entfernt. Dorsal gesehen Mesoloben anliegend, stabförmig zugespitzt. Paraloben entfernt, etwas nach außen gebogen, ähnlich *Onesia aculeata* Pand.

Penis lang, schlank, dunkel. Grundglied lang, breit von gelbbraunen geraden „Häkchen" umfaßt. Mittelstück hinter zweitem Drittel senkrecht entspringend, etwa gleich lang dem schmäleren Endstück. Mittelstück an der Basis etwas aufgetrieben mit Andeutung eines Vomer und Sternalplatten, am Ende spitzig abgesetzt. Endstück nach leistenförmiger Basis zweigespalten, mit lappiger Praeputialmembran.

Hyria (**Pelatachina**) **tibialis** Fll. Taf. V, Fig. 200 u. 201.

B. B., 1889, p. 128, Fig. 214. — Schiner, F. A. I, 477. *Tachina.*

1. Fühlerglied nicht länger als das 2. beim ♂. Makrochaeten discal u. marginal. 1. Hinterrandzelle nahe vor der Flügelspitze mündend. Schienen rotgelb, Hypopyg mittelgroß, schwarz, grau bestäubt.

Mesolobus dünn, S-förmig gekrümmt. Paraloben schmal, gerade. Dorsal Mesoloben eine feine Nadel bildend. Paraloben weit entfernt, sehr schmal, die Basis des Penis frei zeigend. Penis chitinisiert. Basis kurz. Mittelstück stabförmig, am Ende (Furca) breit geteilt, einen breit ovalen Raum einschließend, mit breiter Mittelleiste, aus welcher das kurze Endstück mit dreieckigem Kamm dorsal und abwärts gebogenem Ende entspringt. In Seitenansicht Vomer kurz, Furca mit breiter Verlängerung und Seitenmembran bis über das Endstück hinaus.

Der Form des Penis nach gehört die Art zu den Rhinophorinen.

B. B. XXXV, p. 136. **Pseudominthoidae.**

Klauen des ♂ verlängert, Abdomen langkegelig oder kompreß, Flügel dasselbe kaum überragend.

Eriothrix (Olivieria) rufomaculatus Deg. Taf. V, Fig. 202 u. 203.
B. B., 1895, p. 136, F. 266. — Schiner, F. A. I, 435.

Fühler unter Augenmitte. Mundrand nasenartig vorgezogen. Augen dicht behaart. Die ersten drei Ringe an den Seiten rot.

Hypopyg mittelgroß, braunschwarz, glänzend, teilweise grau bestäubt, Forceps klein, Mesoloben sanft S-förmig geschwungen. Paraloben entfernt, schmal dreieckig, bis stabförmig, fast gerade. Dorsal Mesoloben schmal stabförmig verschmolzen. Paraloben fast anliegend, etwas nach außen gebogen.

Penis kräftig, stabförmig. Grundglied kurz. Mittelstück am Ende eingelenkt, leicht S-förmig gebogen, lang. An Basis ventral verdickt (Vomer), ebenso am Ende. Endstück kurz, eichelförmig, aus Ventralmembran entspringend, mit feiner Praeputialspitze. Dorsal Mittelstück in Mitte etwas verbreitert, dann schmal leistenförmig, nicht gespalten, über der Wurzel des Endstückes liegend (Fig. 203).

B. B. XXIII, p. 133. **Pyrrhosiidae** U. Gr. **Demoticidae.**

Vibrissen nicht aufsteigend und Vibrissenecken nicht convergent. Vordertarsen des ♂ zuweilen platt. Gesicht ohne Kiel, Mundrand etwas schwielig, vortretend.

Myobia (Pyrrhosia Rond.).
B. B., 1889, p. 135, F. 259.

2. Borstenglied kurz. Augen nackt. Klauen des ♂ verlängert. Taster keulig. Rüssel mäßig lang mit breiten Lamellen. Makrochaeten nur marginal. Stirnborsten bis zum Ende des 2. Fühlergliedes reichend.

Myobia fenestrata Meig. Taf. V, Fig. 204.
B. B., 1889, p. 135. — Schiner, F. A. I, 514.

Beine gelb. Vorderschenkel mit braunschwarzer Strieme oben.
Hypopyg klein. Mesoloben einfach, schmal, spitz, gebogen. Paraloben auf wulstiger Basis klein, krallenartig, nach der Mitte eingebogen, spitz. Penis klein, ganz chitinisiert. Furca und Vomer kaum zu trennen. Endstück kurz, dreieckig, an der Spitze kaum aufgebogen, fein zweilappig.

Myobia diaphana Rond. Taf. V, Fig. 205.

Micromyobia. B. B., 1891, p. 389, ♂ u. ♀, zwei Orbitalborsten und kurze Klauen. Strobl, Mitt. Ver. Steierm. 1894, XXX 36. — Rond. Dipt. ital. Prodrom. IV p. 66.

Hinterleib seitlich nur an 2—3 Segmenten gelb. Die drei letzten Frontalborsten nahe der Fühlerbasis einreihig.

Hypopyg groß, Forceps klein, Mittellappen vereinigt, schmal, spitz, leicht geschwungen, einem Vogelschnabel ähnlich. Seitenlappen auf plumper Basis in eine unregelmäßig gekrümmte stumpfe, gegen die Mitte gerichtete Spitze endend, zangenförmig.

Der Penis kurz, gedrungen. von den hinteren Häkchen so umschlossen, daß die Basis nicht sichtbar ist. Mittelstück stark chitinisiert. Endstück kurz zweilappig, mit matter Seitenmembran.

Micromyobia montana Schin., i. l. Taf. V, Fig. 206.

B. B., 1891, 385.

Hypopyg klein. Mesolob kurz, dünn, gebogen spitz. Paraloben an der Basis anliegend, wulstig gelb, die freien Enden lang, kakig spitz. gegen die Mitte gekrümmt, dunkel. Der Penis größer als bei *M. diaphana* Rond., läßt den breiten Vomer, die breite Furcazinke mit Anhang deutlicher erkennen.

M. montana Schin. wird im Katalog als Syn. von *diaphana* Rond. angeführt. B. B. trennen dieselben ab ebenso Kramer der sie mir bestimmte. Der Penis bestätigt die gute Art.

Demoticidae.

Aphria longirostris Meig. Taf. V, Fig. 207.

B. B., 1889, p. 134, Fig. 250. — Schiner, F. A. I 432.

2. Borstenglied verlängert; Klauen des ♂ länger als das letzte Tarsenglied. ♂ ohne Orbitalborsten. 3. Längsader gedornt. Augen nackt, Rüssel sehr stark verlängert, gerade und horizontal abstehend, der letzte Teil fast borstenförmig, länger als der erste mit schmalen Saugflächen.

Hypopyg groß, schwarz. Mesoloben leicht geknickt. Paraloben entfernt, schmal, leistenförmig, flach, gebogen. Dorsal gesehen Mesoloben schmal, stabförmig, verschmolzen, am Ende ein schmaler, dünner Saum, Paralobon entfernt, stabförmig, fast gerade. Penis stabförmig, flach, gebogen. Basis und Mittelstück fast gleich groß, ersterer vor dem Ende ventral etwas verdickt. Am Mittelstück ventrale (Vomer) und dorsale (Furca) gleichlange Leiste zu unterscheiden. Endstück kurz, mit kurzem zarten Praeputium.

Demoticus plebejus Macq. Taf. V, Fig. 208 u. 209.

B. B., 1889, f. 249, p. 66 (134). — Schiner, F. A. I, p. 433.

2. Borstenglied verlängert. Klauen bei ♂ und ♀ kurz. ♂ und ♀ mit zwei Orbitalborsten. 3. Längsader nur am Grunde beborstet, mit 3—6 genäderten Börstchen.

Hypopyg klein. Mesoloben schnabelförmig, an der Spitze hakig gebogen. Paraloben ovoid, spitz zulaufend, von den Mesoloben winklig abstehend. Dorsal Basis der Mesoloben eiförmig tief muldenförmig ausgehöhlt, mit von der Seite nach der Mitte zusammenstoßenden

goldgelben Haaren filzig behaart. Diese Haare sind auch bei eingeschlagenem Hypopyg sichtbar und lassen ♂♂ von *Demoticus* von der ähnlichen *Chaetotachina* leicht unterscheiden. Endstück schmal, stabförmig, ungeteilt.

Penis kräftig, stabförmig, flach, S-förmig gebogen. Grundglied etwas kürzer oder so lang wie Mittelstück, leicht dorsal gebogen, am Ende gespalten, mit deutlichem Sternalteil. Mittelstück ventral gebogen mit deutlichem Vomer und Verlängerung desselben resp. der Seitenmembran in einen ventral gebogenen Haken, ähnlich verschiedenen *Lucilia*-Arten. Von diesem Haken aus verläuft ein breiter sagittaler Hautsaum entlang der Unterfläche des bogig fast rechtwinklig dorsalwärts gekrümmten Endstückes. Dieses ist am Ende flach ausgekerbt, mit kurzem, mit der Ventralmembran zusammenhängenden Praeputium.

B. B. XXIII. **Rhinophoridae.**

Vibrissenecken nicht konvergent. Kopf fast vierseitig. Klauen des ♂ sehr lang.

Zophomyia temula Scop. Taf. V, Fig. 210.

B. B., 1889, p. 121, F. 170. — Schiner, F. A. I, 435.

Wangen nackt. 1. Hinterrandszelle vor der Flügelspitze offen. Augen behaart. 2. Borstenglied kurz. Makrochaeten discal u. marginal.

Hypopyg groß, vorstehend, schwarz, glänzend, mit starken Makrochaeten auf der Mitte des 5. Gliedes und je einem Paar sehr langer, seitlich auf der Wölbung des 6. Gliedes. Dieses oberhalb der Zangenwurzel mit großer, nahezu rhombischer, nach oben spitz verlängerter, häutiger Fläche, welche auf der Mittellinie einen häutigen Kamm trägt. Die Seitenlappen des 6. Gliedes ragen weit vor und sind senkrecht abgeschnitten. Die Seitenteile der Zangenwurzel ragen als kurze stumpfe gekörnelte und behaarte Hörnchen über den Rand der Membran des 6. Gliedes empor. Die Mesoloben sind leicht gekrümmt, fein spitzig zulaufend, die Paraloben entfernt, stabförmig. In Dorsalansicht sind die Mesoloben breit, an der Basis in die erwähnten Hörnchen ausgezogen, zwischen erstem und zweiten Drittel eingeschnürt, im Enddrittel zugespitzt anliegend, in zwei kleine getrennte Spitzchen endend. Paraloben stabförmig, schräg nach außen gerichtet. Der Penis ist groß und kräftig. Auf sehr kurzem Basalstücke steht das Mittelstück rechtwinklig, gekniet, mit sehr kurzer dünner Furca und kräftigem Vomer, an den sich fein gesägte kräftige Seitenmembranen anschließen. Ventral die Basis der Samenleiter stark chitinisiert hervortretend und durch die Seitenmembran bis zum Austritt des stark chitinisierten Endstückes durchschimmernd. Dieses klein mit trichterförmiger Öffnung und dorsalem Häkchen.

B. B. XXVII. **Ptilopidae.**

B. B., 1889, p. 150, Fig. 224.

Klauen des ♂ verlängert, des ♀ kurz; ♂ ohne stärkere Scheitelborsten. Augen des ♂ stark behaart.

Ptilops Rond. **Minella** R.-D.

Körper gedrungen. Flügel denselben überragend. Beine kurz, zart. Fühlerborste bis zur Spitze sehr kurz behaart. Augen des ♂ fast zusammenstoßend. I. Hinterrandszelle vor der Flügelspitze mündend. Mundrand unter der Vibrissenecke (mit einer starken Vibrisse) etwas im Profil vorgezogen, sichtbar. Wangen nackt. B. B., 1889, fig. 224.

Minella nigrita Fall (*nitida* R.-D.). Taf. V, Fig. 213 u. 214.

Schiner, F. A. I, 532. *Macquartia.*

Augen des ♂ fast zusammenstoßend, glänzend schwarz. Die hintere Querader ist der Mitte der 1. Hinterrandszelle näher gerückt und steht fast auf der Mitte derselben. (♂ und ♀ in copula.)

Das Hypopyg ist kürzer und kräftiger, ebenso der Forceps, als bei der folgenden Art. Meso- und Paraloben stabförmig, sich deckend, hakig gebogen. Dorsal Mesoloben bis zur Basis getrennt, breit, gespreizt. Paraloben anliegend, spitz. Penis gleich dem folgenden, aber die äußeren Haken (Vomer) dem Endstücke anliegend. Ventraler Fortsatz mit Vorsprung über der Basis schlank, sanft S-förmig gebogen, mit Praeputium.

Minella chalybeata Meig. Taf. V, Fig. 211 u. 212.

Augen des ♂ durch eine schmale Stirn getrennt. Hintere Querader der Beugung der 4. Längsader näher gerückt.

Hypopyg schlank. 6. Glied an der Basis angeschwollen, verlängert. Forceps sehr schlank. Mittellappen bis zur Mitte verschmolzen, die Spitzen divergierend. (Fig. 212.) Paraloben ebenso schlank, stabförmig, sanft gebogen.

Der Penis ist lang, leistenförmig, flach. Furca und Vomer liegen nebeneinander, ähnlich *Phormia*, und enden beide in kräftige, nach unten vorn gerichtete Haken. Die Haken des Vomer sind heller und durch ventrale Seitenmembran spitz dreieckig, die Haken der Furca sind länger, verschmolzen, an den Spitzen mit kleiner Membran. Das Endstück ist fast gerade, mit ventralen, feinen Chitinstäbchen und dorsalem, sagittalem Hautkamm, ohne Glans. Man kann das Gebilde auch so auffassen, daß das Endstück ventral abgebogen ist, und die Furca verschmolzen, gerade verläuft. Es würde dann Verwandtschaft mit der Rhinophorinen vorliegen oder es könnten, wie im Stammbaum angenommen wird, auch zu den Vorien Beziehungen bestehen.

Macquartiidae.

B. B., 1889, p. 129.

B. u. B. stellen die Macquartiiden zu den Pseudodexiiden und trennen die Ptilopiden davon ab, was auch durch die verschiedene Penisform begründet ist. ♂ ohne Scheitelborsten. Augen des ♂ genähert, haarig.

Auf Grund dieser Beborstung halten B. u. B. die Verwandtschaft mit *Löwia, Morinia, Macroposopa* für möglich.

Macquartia spec.? affin. *chalconota* Meig. Taf. V, Fig. 216.

Beine schwarz. Taster schwarz. Ein Paar stärkere Scheitelborsten. Kräftige Ocellarborsten, Orbiten berührend. Wangen weiß schillernd. Augen behaart. Hinterleib glänzend blauschwarz, breit eiförmig, mit weißem Schiller. 8—10 '''.

Flügel bräunlich tingiert, mit wenig rotgelber Basis.

Hypopyg klein, letztes Glied kurz, seitlich lappenförmig vorgezogen. Forceps kurz, plump. Mesoloben kaum vorragend. Seitenlappen stumpf dreieckig, muschelförmig. Dorsal Mittellappen schmal, getrennt, berührend. Seitenlappen schmal, an Basis entsprechend den Vorsprüngen des 6. Gliedes verschmälert. Der Penis auf breiter, warzig vorspringender Basis vorragend, kurz, kräftig, geknickt, von für die Gattung charakteristischem Bau.

Das Grundglied ist außergewöhnlich kräftig und trägt auf der Dorsalseite eine in einen ovalen Knopf endende Leiste. Der Knopf entspricht dem Dorn der übrigen Arten. Unter diesem Knopf entspringt das kurze Mittelstück, winklig, ventral abgebogen, mit breitem in eine gesägte Seitenmembran übergehendem Vomer und, von der Seite gesehen, pitzer, kurzer Furca. Das Endstück ist kurz, weich, nach oben geschlagen.

Die *Macquartia*-Arten müssen nach größerem Material mit Untersuchung der männlichen Begattungswerkzeuge und Typenvergleichung neuerlich untersucht werden, um endgültig die Arten festzustellen.

Macquartia nitida Zett.

Schiner, F. A. I, p. 532.

Taster schwarz. Hinterleib schwarz, silbern schimmernd. Nach Schiner ist, wie bei *affinis* Schin. die hintere Querader der Mitte der 1. Hinterrandeszelle näher gerückt, als dem Ende.

Die Farbe der Taster und die Lage der Querader scheint mir sehr unzuverlässig zu sein. Vier von mir untersuchte Exemplare von drei verschiedenen Fundorten mit dunklen Tastern, weißlich schimmerndem Hinterleib, weisen geringe Verschiedenheiten in der Mündung der Querader und in der Penisbildung auf.

Variet. 1. Kochelsee, IX. 1920. **M. tenebricosa** Meig.?
Taf. V, Fig. 217 u. 218.

Orbiten berührend. 4. Längsader fast rechtwinklig, stumpf, gebogen. Hintere Querader nahe mündend. Taster dunkel, braun, vielleicht im Leben gelblich (*M. tenebricosa* Meig.). Hinterleib schmal. 3. Fühlerglied $1^1/_2$ mal 2.

Das Hypopyg ist schlank, das 6. Glied lang gestreckt. Die Mesoloben leicht geschwungen, stabförmig, an der Spitze hakig umgebogen. Die Paraloben wenig entfernt, sehr schmal stabförmig. Dorsal die Mesoloben schmal zusammenschließend, die Paraloben desgleichen, an der Spitze abstehend. Das Grundglied des Penis ist freiliegend, die Häkchen fast gerade, ventral gebogen. Das Grundglied, welches durch eine Membran mit dem Mittelstück verbunden ist, trägt dorsal am Ende einen langen schmalen kammartigen, distal gebogenen Dorn und unten einen spitzen kurzen Fortsatz. Das Mittelstück beginnt unter dem Fortsatz. Es ist mit dem Endstück leicht S-förmig gebogen. Seitlich ist nur der schmale, nach dem Ende etwas verbreiterte Vomer sichtbar, welcher in eine ebensolange schmale, deutlich gesägte Seitenmembran übergeht, welche das Endstück einschließt und ohne deutliche Glans mit dorsaler ovaler Öffnung endet. Dorsal gesehen erscheint die Furca als kurze, breite Platte, von der das Endstück als flacher, schmaler Stab entspringt.

Variet. 2. Taf. V, Fig. 219 u. 220.

1 ♂, IX. 1920, Kochelsee.
Taster dunkel. 3. Fühlerglied doppelt so lang als 2. Orbiten zusammenstoßend. Hinterleib schwarz, silbern schillernd, schmal.
Hypopyg wie bei voriger. 6. Hinterleibsegment etwas kürzer. Paraloben am Ende etwas verdickt. Mesoloben dorsal breiter, in Mitte etwas klaffend. Paraloben nach außen gespreizt. (Artefact?)
Penis ähnlich voriger Art, doch: Der spitze Dorn auf der warzigen Basis ist länger und proximal geneigt. Die Häkchen sind in Seitenansicht S-förmig gebogen, vor dem Ende verdickt und dann krallenförmig verdünnt; sie umschließen die Basis des dornartigen Fortsatzes des Grundgliedes, welches sie ebenso verdecken wie den Vomer. An der Ventralseite der Basis ist eine Pflugscharförmige Membran mit proximaler Spitze. Diese kann auch von dem Häkchen entspringen? Dorsal liegen die Häkchen der Basis der Furca, welche deutlich gegabelt ist, an, um dann halbkreisförmig sie zu umfassen. Der Dorn ist in der Lücke an der Basis als feines Blättchen sichtbar. Das lange schlanke Endstück zeigt ventral sägeartige Zähnung.

Variet. 3. Taf. V, Fig. 221 u. 222.

1 ♂. Männchen größer und kräftiger als vorige. Von Kramer als *M. nitida* Zett. Variet. bestimmt. Orbiten durch eine tiefe Furche getrennt. Augenentfernung etwas breiter. 3. Fühlerglied wenig länger

als 2. Taster bräunlich, vielleicht im Leben gelb, an der Spitze dunkler. Hinterleib schmal, eiförmig, schwarz, glänzend, silbern bestäubt.

Hypopyg kurz. 6. Hinterleibssegment dorsal flach, kürzer als bei vorigen. Zange kürzer, kräftiger. Mesoloben verdeckt, nur die schwach gebogene Spitze vorragend. Paraloben fast gerade, an Basis verbreitert. Dorsal wie bei voriger Art, aber etwas kräftiger. Mesoloben in Mitte etwas klaffend, Paraloben am Ende gespreizt.

Auch der Penis ähnlich voriger. Die Häkchen wenig gekrümmt, umfassen die Basis des Dornfortsatzes, welcher kurz, fast gerade, schief nach oben distal gerichtet ist und lassen das ganze Mittelstück darunter frei. Der in eine kräftige Seitenmembran übergehende Vomer, der mit dem Grundglied durch eine durchsichtige Lamelle verbunden ist, liegt frei. Das aufwärts gebogene kurze Endstück zeigt ventral undeutliche Zähnelung.

Variet. 4. *M. tenebricosa* Meig.? Fig. 223 u. 224.

1 ♂, 1. VI. 11, Alp. bavar. von Kramer als *M. tenebricosa* Zett. bestimmt.

Keine Orbitalborste. Stirn sehr schmal. Orbiten durch Furche getrennt. 3. Fühlerglied wenig länger als 2. Hypopyg ähnlich, doch gedrungener als bei 1. 6. Glied kurz, an Basis geschwollen. Seitenlappen des Forceps am Ende deutlich verbreitert. Mittellappen hakig umgebogen. Dorsal Mittellappen anliegend, an Basis breit. Paraloben gerade, daher abstehend. Penis ähnlich Var. 1. Häkchen schief, ventral und distal gerichtet, das Mittelstück darüber freilassend, vielleicht nur künstlich abgebogen. dieses wie Var. 1. Mittelstück wie bei voriger. Der Dorn distal gebogen. 4. Flügellängsader sanft stumpfwinklig aufgebogen. Hintere Querader leicht geschwungen, schräger und entfernter von der Beugung mündend als bei den vorigen. Taster schwarz.

Ob es sich nur um Varietäten handelt, kann nur an größerem Materiale entschieden werden.

Die Abknickung des Mittelstückes bei *Macquartia* erinnert an *Zophomyia temula*. Die dorsale Verlängerung oder knopfartige Verdickung des Grundgliedes ist für die Gattung spezifisch, wenngleich der Dorsaldorn des Grundgliedes, den Brüel schon bei *Calliphora* beschreibt, auch bei einigen Tachininen stark entwickelt ist. Die Umfassung desselben durch die Häkchen ist einzig. Eine nähere Verwandtschaft in den von mir untersuchten Gruppen scheint nicht vorhanden zu sein.

Die Dexiinen bilden offenbar keine einheitliche Gruppe und ist das Zusammenstoßen der Tergite, wie es ja von mir auch bei der durch die Bildung des 1. Sternits sicher zu den Sarcophaginen gehörigen *Sarcophila latifrons* Mg. nachgewiesen wurde, zum Teil Konvergenzerscheinung. Eine geschlossene Gruppe, die man als *Dexiini* sensu strictiori betrachten kann, sind die Gattungen, welche einen stabförmigen oder wenigstens lang gestreckten Penis haben. *Macrophthalma*

disjuncta Wied. (Fig. 190) und *Dexiosoma caninum* Fabr. (Fig. 191) gehören zu den Tachininen, doch könnte letztere eine Übergangsform sein, ebenso wie *Trixa östroidea* R. D. (Fig. 195), welche das Endstück, aus drei Gliedern bestehend, zeigt.

Hyria tibialis Fll. (wenn richtig bestimmt) zeigt im Penisbau den Charakter der Rhinophorinen. Eine geschlossene Gruppe mit sehr einfach gebautem Penis, der an *Morinia nana* Meig. erinnert, ist die *Myobia*-Gruppe (Fig. 204—206).

Zophomyia temula Scop. (Fig. 210) zeigt den Typus der Tachininen im Penis, bei ausgesprochenem Dexien-Habitus.

Ganz aus dem Rahmen fallen die Gattungen *Minella* (*Ptilops*) und *Macquartia*. Wenn man den ventralen distalen Fortsatz als Endstück auffaßt, schließt *Minella* sich an die Rhinophorinen an und ließe sich von ihnen wiederum die Form der *Voria—Plagia*-Gruppe ableiten. Es müßten dann aber für beide Beziehungen viele Zwischenformen fehlen.

Die *Macquartia*-Arten stehen völlig isoliert da.

Anthomyiidae.

Um einen Versuch zu machen, Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Tachiniden und Anthomyiden in der Penisform zu finden, habe ich eine kleine Anzahl verschiedenen Gruppen angehöriger Arten untersucht. Wegen der hier oft sehr geringen Größe und durch den Umstand, daß bei der Gruppe mit kapselförmigem Hypopyg der Penis schwer sichtbar zu machen ist, ist diese Untersuchung oft schwierig.

Die Arten mit kapselförmigem Hypopyg zeigen meist einen glockenförmigen kleinen Penis: *Musca domestica* L. (Taf. V, Fig. 225, 226), *Stomoxys calcitrans* L. (Taf. V, Fig. 27 u. 28), *Pyrellia cadaverina* Zett. (Taf. V, Fig. 230, *Pyrellia aenea* (Taf. V, Fig. 231), *Dasyphora versicolor* Meig. (Taf. V, Fig. 232 u. 233). Bei letzterer könnte man Furca, Vomer und Endglied finden. *Mesembrina meridiana* L. (Taf. V, Fig. 235), *Polietes lardaria* Fabr. (Taf. V, Fig. 236) zeigen die Kelchform ausgebreiteter und in dieser Stabbildungen, welche man als Furca und Vomer deuten könnte. *Schoenomyza litorella* Halid., welche im System am tiefsten gestellt wird, zeigt einen sehr zierlichen Penis (Taf. V, Fig. 237), der an *Morinia nana* Meig. erinnert, aber doch zu verschieden ist, um hieraus Schlüsse ziehen zu können. *Hydrophoria conica* Wied. (Taf. V, Fig. 240) zeigt keine Differenzierung, außer einer ventralen Membran, ähnlich wie *Coenosia* sp.? (Fig. 243), welche auch einen dorsalen Hautkamm aufweist. Dagegen zeigen *Hyporites montana* Schin. (Taf. V, Fig. 241) eine Form, welche an Calliphorinen und Sarcophaginen oder auch Rhinophorinen erinnert und *Hylemyia lamelliseta* Stein. (Taf. V, Fig. 241) und *H. crinirentris* Zett. (Taf. V, Fig. 242) erinnern an Dexiinen. Eine direkte Verwandtschaftsform scheint aber nicht vorhanden zu sein, und muß nach Übergangsformen noch weiter gesucht werden.

VII. Zusammenfassung.

Das männliche Begattungsglied ist bei den Tachiniden, wie bei vielen anderen Tiergruppen das spezifische Artmerkmal. Verschiedene Penisform bei sonst gleichem Bau bedingt verschiedene Art, während gleiche oder fast gleiche Penisform bei verschiedenen nahestehenden Arten vorkommen kann. Zusammengehörige Gruppen zeigen das gleiche Prinzip in dem Bau des Penis. Bei den Calliphorinen sind drei Stücke deutlich getrennt und Furca und Vomer neigen zu stabförmiger Ausbildung. Es läßt sich ein Stammbaum schon jetzt annähernd aufstellen. Bei den Rhinophoriden ist das Endstück deutlich abgesetzt, ventral gebogen, meist mit dorsal gerichtetem Kamm oder anderem kräftigen Fortsatze. Bei den Sarcophaginen kann man verschiedene Gruppen trennen. *Miltogramminae* (Fig. 33—36) sind einfach gebaut, ähnlich *Morinia nana* Meig. (Fig. 31). *Nyctia*, *Megerlea*, *Anthracomyia* (Fig. 28—30) gehören zu den Calliphorinen oder *Ptilops*. Das Genus *Sarcophaga* zeichnet sich durch ventrale Bildungen in großer Mannigfaltigkeit aus, welche einen fast völligen Stammbaum aufstellen lassen, welcher von *Medoria melania* Meig. (Fig. 32) abgeleitet werden kann. Die *Dexiinae* enthalten verschiedene Gruppen, welche abgetrennt werden müssen. Die *Tachinidae* sind größtenteils mit einförmig trichterförmigem Penis versehen, doch weichen einige Gruppen als Nebenäste ab.

Durch die gleichmäßige Berücksichtigung der Chaetotaxie v. Osten-Sackens, und der Bildung der Bauchmembran nach Girschner, der Gesichtsbildung nach v. Brauer u. v. Bergenstamm, wird sich unter Zugrundelegung der Penisbildung, welche das charakteristischste Merkmal der Zusammengehörigkeit ist, und unter Heranziehung der Exoten eine möglichst genauer Stammbaum der Tachiniden aufstellen lassen.

Chaetotaxie und Bildung der Bauchmembran können konvergente Bildungen ohne direkte Zusammengehörigkeit zeigen, für welche Fälle alsdann die Form des Penis ausschlaggebend ist.

Für die sichere und vollständige Beschreibung einer Art wird nicht nur die Beschreibung und Abbildung des Hypopygs, sondern auch die des Penis mit seinem feineren Bau: Furca, Vomer, Seitenmembran, Endstück usw. gefordert werden müssen.

Gerade für den Anfänger ist die sichere Artbestimmung ohne diese „Probe auf das Exempel“, wie Böttcher es nennt, in vielen Fällen kaum möglich, und selbst die Erfahrensten können sich ohne diesen Prüfstein leicht irren.

Tafelerklärung.[1])

Tafel I.

Calliphorinae

1. *Lucilia caesar* L.
2. *Lucilia flavipennis* Kram.
3. *Lucilia longilobata* Pand.
4. *Lucilia simulatrix* Pand.
5. *Lucilia sericata* Meig.
6. *Lucilia silvarum* Meig.
7. *Lucilia pilosiventris* Kram.
8. *Onesia sepulcralis* Meig.

8a. dgl. dorsal gesehen

9. *Onesia biseta* Villen. i. l.
10. *Onesia Krameri* sp. nov.
11. *Onesia aculeata* Pand.
12. *Onesia Villeneuvii* Kram.
13. *Onesia Germanorum* Villen.
14. *Onesia caerulea* Meig.

14a. *Onesia* spec.

15. *Onesia* (*Macrophallus*) *cognata* Meig.
16. *Onesia* (*Macrophallus*) *retrocurva* Pand.
17. *Acrophaga alpina* Zett.
18. *Calliphora erythrocephala* Meig.
19. *Pollenia atramentaria* Meig.
20. *Pollenia vespillo* Fabr.
21. *Pollenia rudis* Fabr.
22. *Pollenia* sp. nov.?
23. *Phormia groenlandica* Zett.
24. *Phormia sordida* Zett.
25. *Avihospita Braueri* Schin.
26. *Musca bicolor* Wiedemann?
27. *Cynomyia mortuorum* L.

Sarcophaginae

Loewiidae B. B.

28. *Nyctia halterata* Pz.
29. *Megerlea caminaria* Meig.
30. *Anthracomyia melanoptera* Fll.
31. *Morinia nana* Meig.
32. *Medoria melania* Meig.

Miltogrammidae

33. *Metopia leucocephala* Rossi
34. *Miltogramma taeniatum* Meig.
35. *Miltogramma pilitarse* Rond.
36. *Sphecapata conica* Fall.

Tafel II.

Sarcophagidae

Sarcophaga

37. *Sarcophaga ebrachiata* Pand.
38. *Sarcophaga Schineri* Bezzi
39. *Sarcophaga frenata* Pand.
40. dgl. Ventralplatte.
41. *Sarcophaga arvorum* Pand.
42. *Sarcophaga benaci* Böttch.
43. *Sarcophaga dissimilis* Meig.
44. *Sarcophaga offuscata* Schin.
45. *Sarcophaga haemorrhoa* Meig.
46. *Sarcophaga dissimilis* Mg. Variet.?
47. *Sarcophaga filia* Pand.
48. Ventralplatte von *S. filia* Pand.
49. *Sarcophaga arcipes* Pand.
50. *Sarcophaga pumila* Meig.
51. *Sarcophaga haemorrhoidalis* Meig.
52. *Sarcophaga Beckeri* Villen.
53. *Sarcophaga falculata* Pand.
54. dgl. von hinten gesehen
55. *Sarcophaga carnaria* Meig.
56. *Sarcoph. carn.* Var. *Schulzi* n. var.
57. *Sarcophaga Lehmanni* sp. nov.
58. *Sarcophaga vicina* Villen.
59. *Sarcophaga scoparia* Pand.
60. dgl. Ventralplatte
61. *Sarcophaga similis* Pand.
62. *Sarcophaga tuberosa* Pand.
63. *Sarcophaga teretirostris* Pand.
64. *Sarcophaga uliginosa* Kram.
65. *Sarcophaga Schützei* Kram.
66. *Sarcophaga aratrix* Pand.
67. *Sarcophaga albiceps* Meig.
68. *Sarcophaga nemoralis* Kram.
69. dgl. Ventralplatte
70. *Sarcophaga striata* Meig.
71. dgl. Ventralplatte
72. *Sarcophaga nigriventris* Meig.
73. *Sarcophaga rostrata* Pand.
74. *Sarcophaga* Villeneuvii Böttch.
75. *Sarcophaga soror* Rond.
76. *Sarcoph. discifera* Pand. nach Böttcher

---

[1]) Die Abbildungen stellen den Penis der betreffenden Art oder das ganze Hypopyg in Seitenansicht dar, wenn nicht anders angegeben ist.

77. *Sarcophaga setipennis* Rond.
78. *Sarcophaga clathrata* Meig.
79. *Sarcophaga laciniata* Pand.
80. *Sarcophaga hirticrus* Pand.
81. *Sarcophaga granulata* Kram.
82. *Sarcophaga sinuata* Meig.
83. dgl. Ventralplatte
84. *S. albiceps* Meig. Ventralplatte

Tafel III.

85. *Sarcophaga melanura* Meig.
86. dgl. von unten mit Ventralplatten
87. *Sarcophaga agnata* Rond.
88. dgl. ventral gesehen
89. *Sarcophaga crassimargo* Pand.
90. dgl. ventral gesehen
91. *Sarcophaga noverca* Rond.
92. dgl. ventral gesehen
93. *Sarcophaga Rosellei* Böttch.
94. dgl. von hinten
95. *Sarcophaga novercoides* Böttch.
96. *Blaesoxipha erythrura* Meig.
97. dgl. von unten gesehen
98. *Blaesoxipha grylloctona* Lw. nach Kramer
99. *Agria mammillata* Pand.
100. *Sarcophila latifrons* Fall.
101. *Wohlfahrtia Meigenii* Schin.
102. *Brachycoma devia* Fall.
103. *Ravinia haematodes* Meig.
104. *Helicobosca muscaria* Meig.
105. dgl. von unten gesehen

Rhinophorinae

106. *Ptilocerina melania* Meig.
107. *Melanophora roralis* L.
108. *Rhinomorinia sarcophagina* Schin.
109. dgl. dorsal gesehen
110. *Phyto parvicornis* Meig.
111. *Phyto melanocephala* Meig.
112. *Macronychia polyodon.* Meig.
113. dgl. dorsal gesehen
114. *Paramacronychia flavipalpis* Girschn.
115. dgl. dorsal gesehen

Tachininae

116. *Bucentes* (*Siphona*) *cristata* Fab.
117. *Bucentes geniculata* Degeer
118. *Rhacodineura antiqua* Meig.
119. *Gonia capitata* Meig.
120. *Cnephalia bisetosa* Fb.
121. *Germaria ruficeps* Fll.
122. *Histochaeta marmorata* Fb.
123. *Eutachina larvarum* L.
124. *Meigenia bisignata* Meig.
125. *Phorocera assimilis* Fll.
126. *Bothria subalpina* Villen.
127. *Frontina laeta* Meig.
128. *Pentamyia parva* B. B.
129. *Prosopaea instabilis* Rond.
130. dgl. dorsal gesehen
131. *Erycia ferruginea* Meig.
132. *Erycia gyrovaga* Rond.
133. *Lydella nigripes* Fall.
134. *Ceromasia ferruginea* Rond.
135. dgl. Hypopyg seitlich
136. *Ceromasia rutila* Meig.
137. *Ceromasia florum* Macq.
138. *Masicera pratensis* Meig.
139. *Phryxe vulgaris* Fall I.
140. *Nemorilla maculosa* Meig.
141. *Exorista confinis* Fall.
142. *Exorista fimbriata* Meig.
143. *Exorista glauca* Meig
144 *Exorista mitis* Meig
145 *Exorista temera* Rond.
146. *Parexorista antennata* Rond.
147. *Chaetolyga amoena* Meig.
148. *Winthemia quadripustulata* Fll.
149. *Argyrophylax bimaculata* Hrtg.
150. *Nemoraea pellucida* Mg. Hypopyg
151. dgl. Penis

Tafel IV.

152. *Meriania argentifera* Meig.
153. Forceps von hinten
153. dgl. Penis seitlich
154. *Panzeria rudis* Fall.
155. *Ernestia radicum* Fb.
156. *Ernestia consobrina* Meig.? Hypopyg seitlich
157. dgl. Hypopyg von hinten
158. *Micropalpus haemorrhoidalis* Fll.

159. *Micropalpus vulpinus* Fall.
160. *Gymnochaeta viridis* Fall.
161. *Cuphocera ruficornis* Macq.
162. *Fabriciella ferox* Panz.
163. *Eudoromyia magnicornis* Zett.
164. *Echinomyia fera* L.
165. *Tachina grossa* L.
166. *Servillia ursina* Meig.
167. *Peleteria ferina* Zett.
168. *Peleteria prompta* Meig.
169. dgl. Penis dorsal
170. *Hypoderma Diana* Brauer
171. *Phania vittata* Meig.
172. *Gymnosoma rotundatum* Fbr.
173. *Phasia crassipennis* Fabr.
174. *Alophora hemiptera* Fabr.
175. dgl. Hypopyg von hinten
176. *Alophora Bonapartea* Rond.
177. *Voria curvinervis* Zett.
178. dgl. Hypopyg ventral
179. *Voria ruralis* Fall
180. dgl. Hypopyg ventral
181. *Voria* sp.?
182. dgl. Hypopyg ventral
183. *Paraplagia trepida* Meig.
184. *Cyrtophlebia ruricola* Meig.

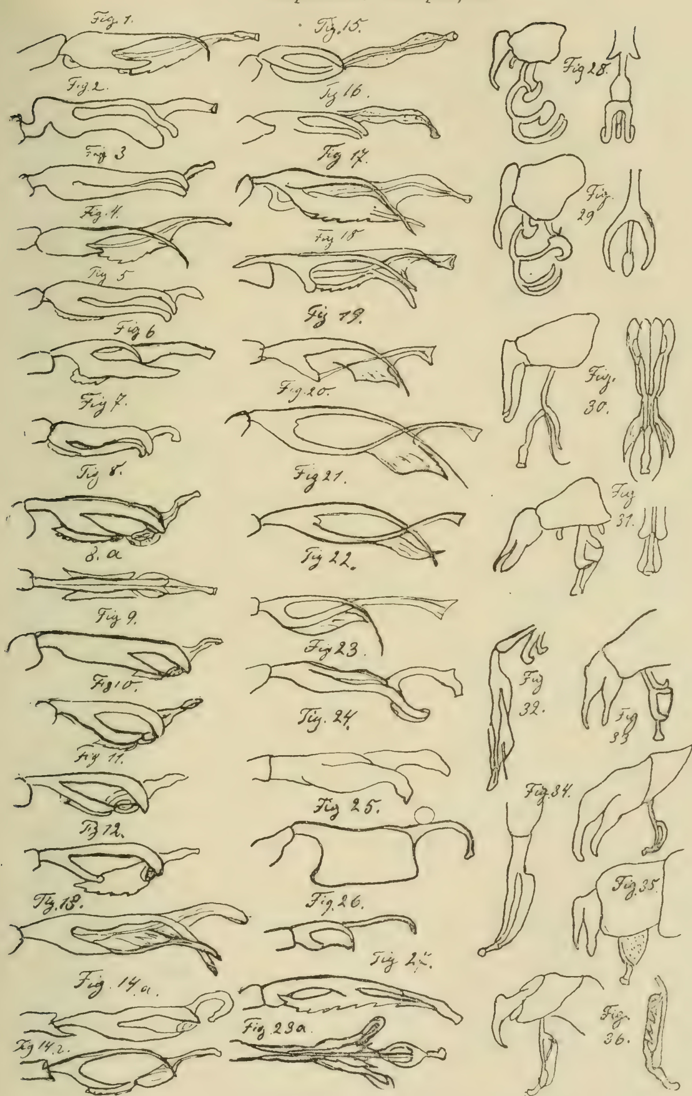
Tafel V.

185. *Prosena sybartia* Fabr.
186. *Dinera cristata* Meig.
187. *Zeuxia tessellata* Egg.
188. *Myiocera carinifrons* Fll.
189. *Peyritschia erythraea* Egg.
190. *Microphthalma disjuncta* Wied.
191. *Dexiosoma caninum* Fabr.
192. *Syntomocera petiolata* Bonsd.
193. *Dexia rustica* Fab.
194. *Morphomyia tachinoides* Fall.
195. *Trixa oestroidea* R. D.
196. *Thelaira nigripes* Fall.
197. dgl. Penis dorsal
198. *Ocyptera brassicaria* Fab.
199. *Phyllomyia volvulus* Fbr.
200. *Hyria tibialis* Fll. Hypopyg
201. dgl. Penis dorsal
202. *Eriothrix rufomaculatus* Deg.
203. dgl. Penis dorsal, seitlich
204. *Myobia fenestrata* Meig.
205. *Myiobia diaphana* Rond.
206. *Micromyobia montana* Schin.
207. *Aphria longirostris* Meig.
208. *Demoticus plebejus* Macq.
209. dgl. Basis des Forceps dorsal
210. *Zophomyia temula* Scop.
211. *Minella chalybeata* Meig.
212. dgl. Forceps dorsal
213. *Minella nigrita* Fall. Forceps dorsal
214. dgl. Hypopyg lateral
215. dgl. Penisende
216. *Macquartia* sp.? *chalconota* Meig.
217. *Macquartia tenebricosa* Meig. seu. *nitida* Zett.
218. dgl. Penis dorsal
219. *Macquartia nitida* Zett. Var. 2?
220. dgl. Penis dorsal
221. *Macquartia nitida* Zett. Var. 3?
222. dgl. Hypopyg seitlich
223. *Macquartia nitida* Zett. Var. 4. Hypopyg
224. dgl. Penis seitlich

Anthomyiidae

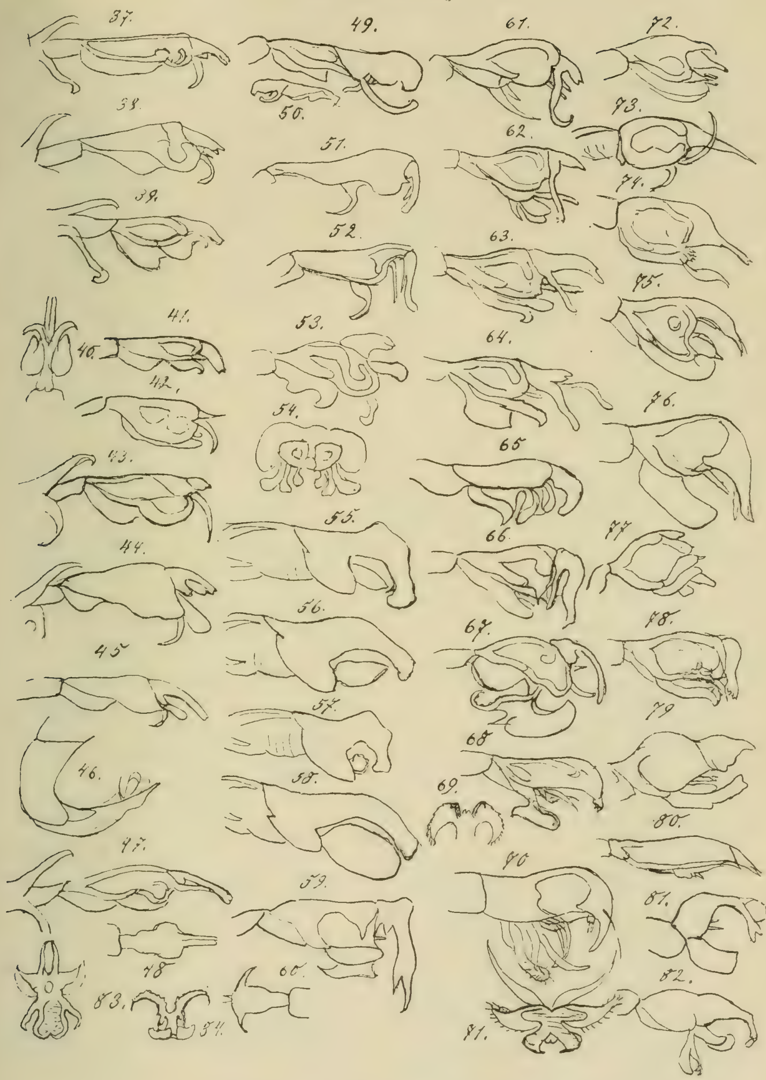
225. *Musca domestica* L.
226. dgl.
227. *Stomoxys calcitrans* L.
228. dgl.
229. *Hyporites montanus* Schin.
230. *Pyrellia cadaverina* L.
231. *Pyrellia aenea* Zett.
232. *Dasyphora versicolor* Meig.
233. dgl. von der Seite
234. *Phaonia erratica* Fall.
235. *Mesembrina meridiana* L.
236. *Polietes lardaria* Fabr.
237. *Schoenomyza litorella* Hal.
238. *Hydrotaea bispinosa* Zett.
239. dgl. Penisende von oben
240. *Hydrophoria conica* Wied.
241. *Hylemyia lamelliseta* Stein
242. *Hylemyia criniventris* Zett.
243. *Coenosia* sp.

Taf. I. *Calliphorinae. Sarcophaginae.*.



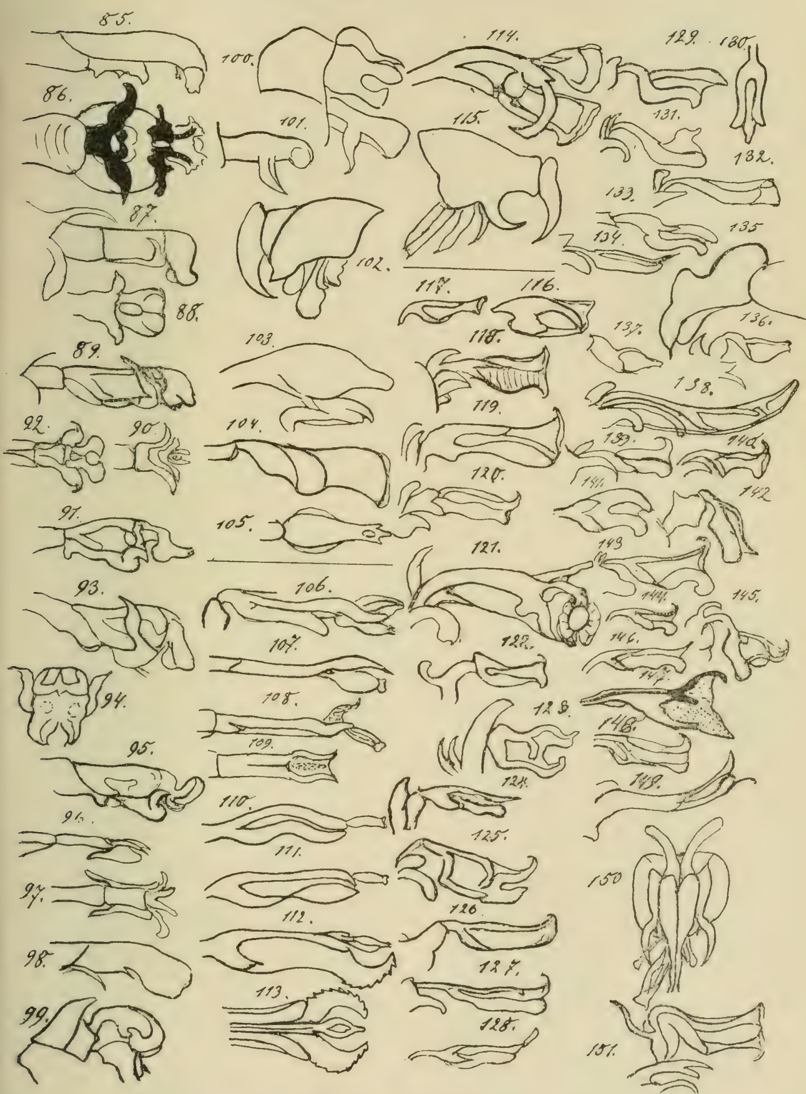
Arthur Mueller: Über den Bau des Penis der Tachinarier.

Taf. II. *Sarcophaga.*



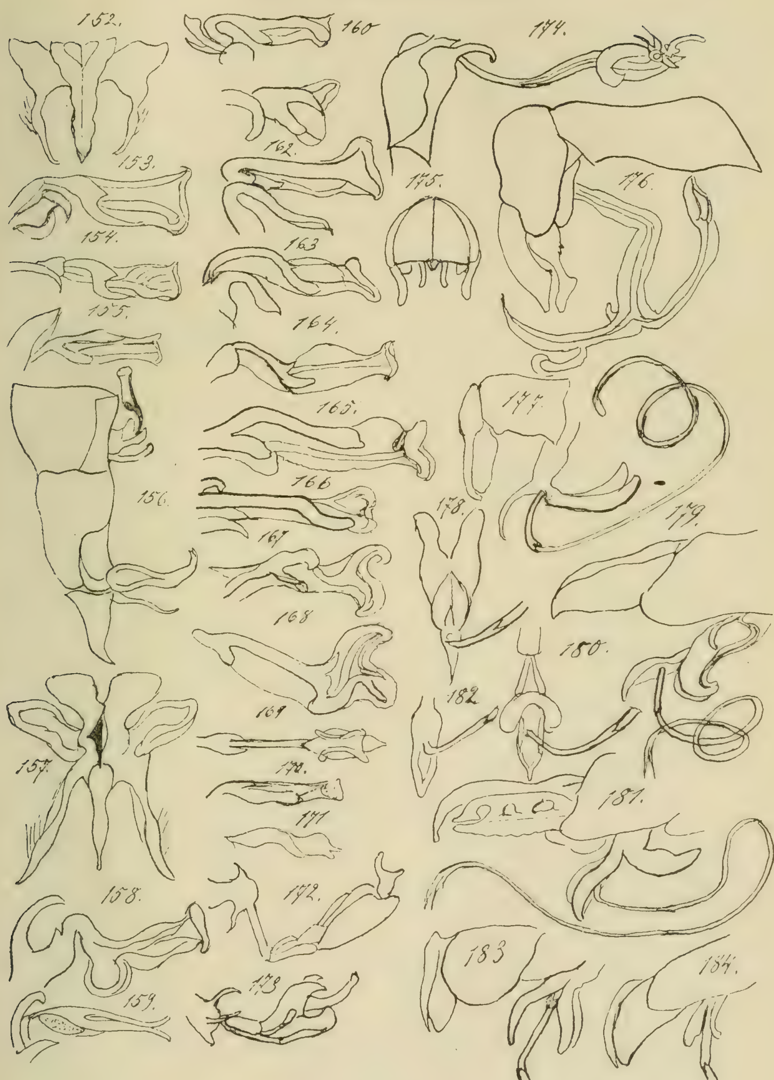
Arthur Mueller: Über den Bau des Penis der Tachinarier.

Tafel III. *Sarcophaga* Forts., *Rhinophorini*, *Tachinini*.



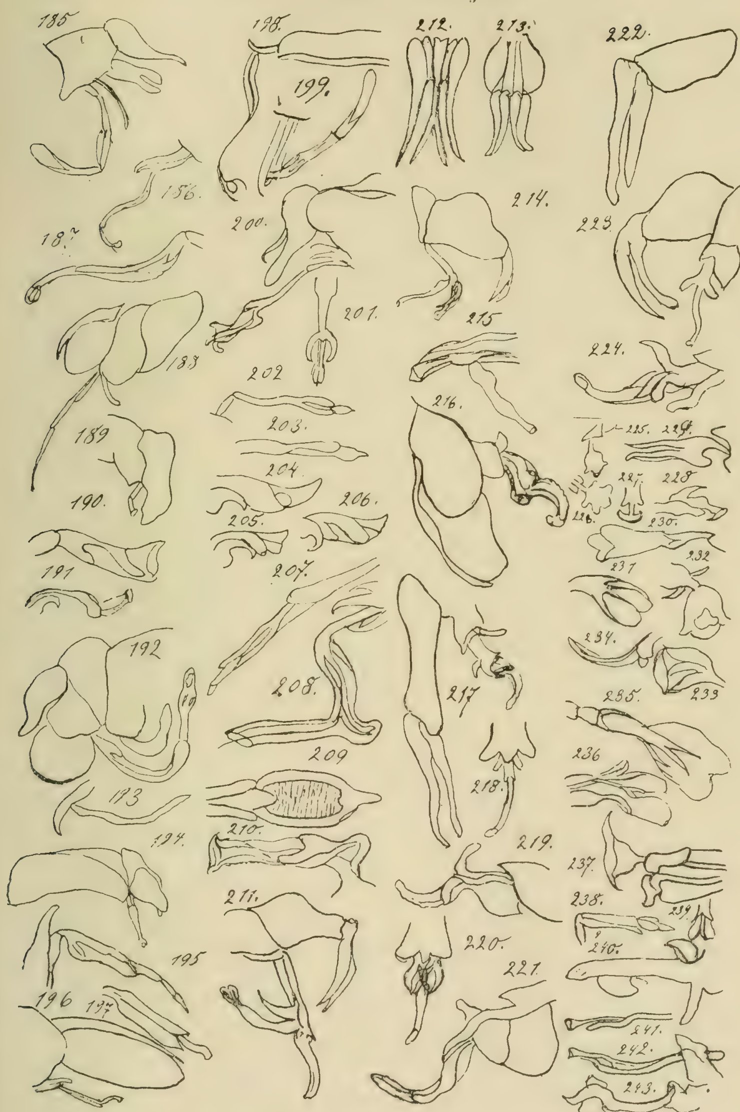
Arthur Mueller: Über den Bau des Penis der Tachinarier.

Tafel IV. *Tachinini* (Fortsetzung).



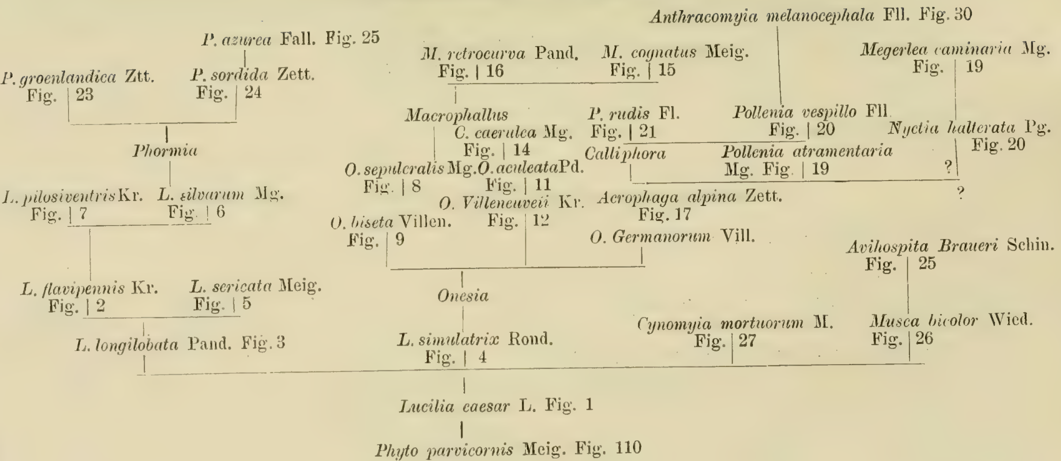
Arthur Mueller: Über den Bau des Penis der Tachinarier.

Tafel V. *Dexiinae. Anthomyidae.*

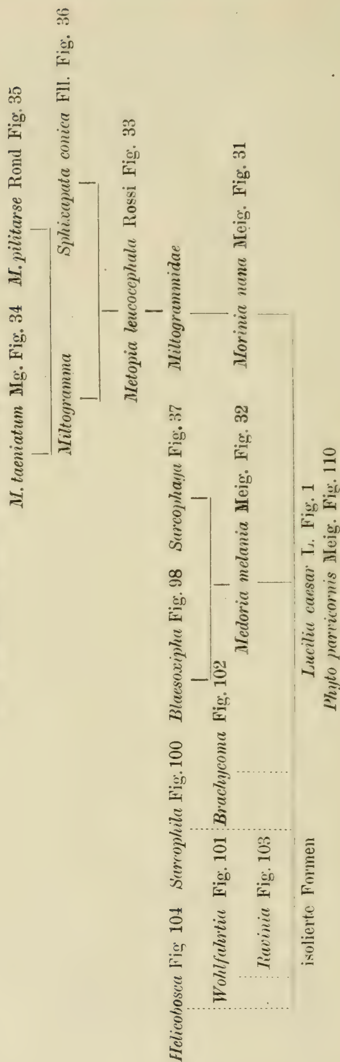


Arthur Mueller: Über den Bau des Penis der Tachinarier.

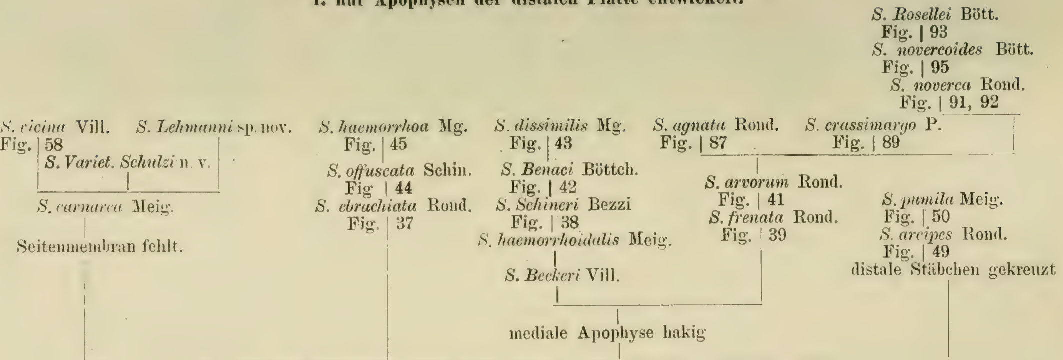
1. Stammbaum der Calliphorinen.

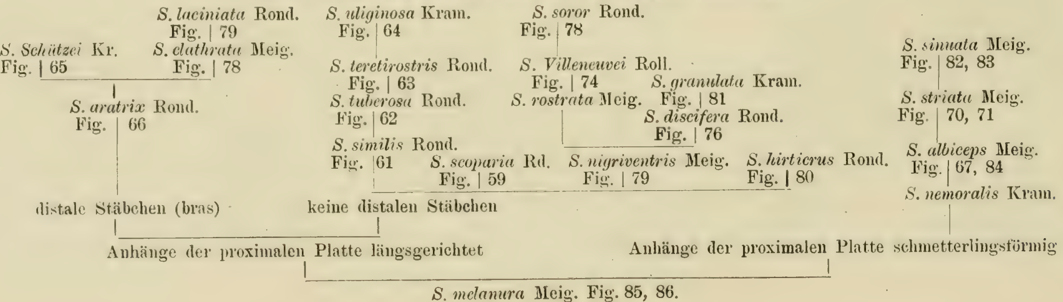


2. Stammbaum der Sarcophaginen.

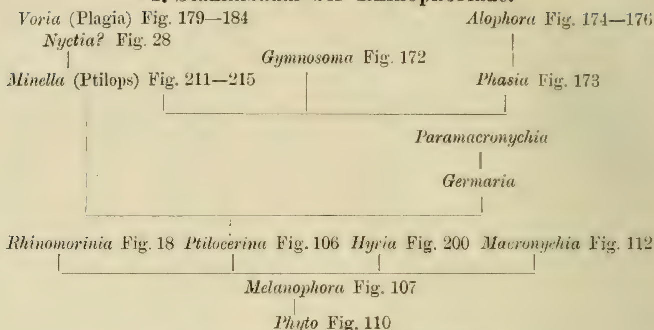


3. Stammbaum der Gattung Sarcophaga Meig.

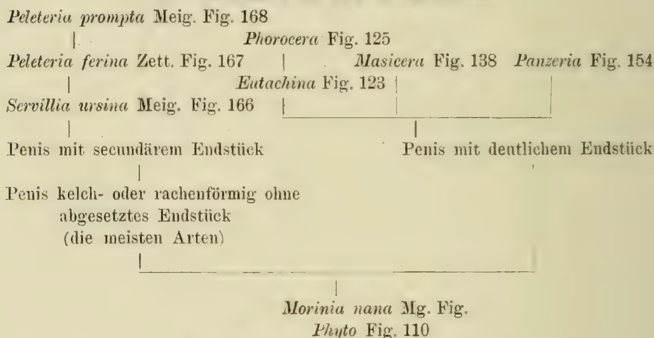




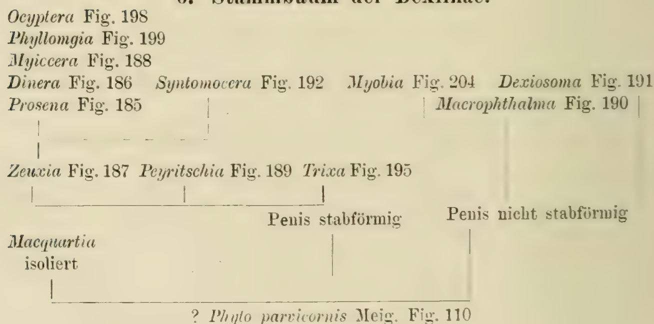
4. Stammbaum der Rhinophorinae.



5. Stammbaum der Tachininae.



6. Stammbaum der Dexiinae.



Erklärung der Stammbäume.

Die Stammbäume können nur einen provisorischen Wert haben und sollen zunächst nur einen Versuch darstellen, zu zeigen, wie die verschiedenen komplizierteren Formen des Penis sich aus einfacheren rein formell ableiten lassen. Bei *Lucilia* und *Sarcophaga,* welch letztere Gattung besonders erst in jüngster Zeit eine weitgehende Artenbildung durchgemacht zu haben scheint, dürfte der Stammbaum auf Grund der Penisform eine entwicklungsgeschichtliche Wahrscheinlichkeit für sich haben.

In allen Gruppen finden sich Formen mit sehr weitgehender Differenzierung, für welche die Zwischenglieder noch zu suchen sind. Ebenso ist für einzelne Gruppen auch die Zugehörigkeit zu den großen Gruppen noch aufzufinden, z. B. für die *Phaniidae, Phasiidae,* für *Macquartiidae* usw.

Innerhalb der *Tachininae,* welche eine große Einförmigkeit des Penisbaues zeigen, wird nur mit Beachtung aller Eigenschaften sich ein annähernder Stammbaum aufstellen lassen. Die sekundäre Stielung und Endstückbildung des Penis bei *Servillia* und *Peleteria* ist durch die Kapselform des Hypopygs erklärlich.

Die *Rhinophorinae,* in welchen man einen tief am Stamme entspringenden Ast erblicken darf, dürften über *Minella* zu *Varia* und *Plagia* vielleicht auch zu den Phasiinen führen.

Am wenigsten einheitlich sind die Dexiinen. Das Zusammenstoßen der Tergite dürfte kein durchgehendes Trennungsmerkmal bilden, sondern konvergent sich mehrfach ausgebildet haben (*Sarcophila*).

Der Hauptstamm der Dexiinen zeigt Neigung zur Entwicklung des Penis in die Länge und ist hierbei zunächst auch Vomer und Furca nachweisbar, welche später verschwinden.

Peyritschia und *Trixa* weichen weit ab. *Myobia, Macrophthalma* und *Dexiosoma* stehen den *Tachininae* nahe, sind aber unter sich wieder sehr verschieden.

Es kann daher der vorliegende Versuch nur eine Anregung sein, durch Einbeziehung einer größeren, auch ausländischen Artenzahl die fehlenden Lücken auszufüllen und so tiefere Einblicke in die Verwandtschaftsverhältnisse der Tachinarier zu erhalten.

Rezensionen.

Nur Schriften, die zu dem Zweck an die Redaktion des Archivs für Naturgeschichte eingesandt werden, können hier besprochen werden. Außerdem werden sie in den Jahresberichten behandelt werden. Zusendung von Rezensionsschriften erbeten an den Herausgeber des Archivs:

Embrik Strand, Berlin N 54, Brunnenstraße 183.

Bryk, Felix. Linnaeus im Auslande. Nachtrag. Stockholm. Verlag des Verfassers (Adr.: Stockholm Sö., Varfsgatan 1). 1921. Folioformat. 33 pp. 3 Tafeln.

Die Geschichte Linnés ist bekanntlich derartig mit der Geschichte der Zoologie eng verbunden, daß fast jeder Beitrag zur ersteren gleich-

zeitig ein Beitrag zur letzteren ist. Von dem Standpunkt aus hat vorliegendes Werk Interesse für jeden Zoologen. Es enthält „Ehrets Briefwechsel mit Linnaeus", „Linné als sein eigener Bibliograph", „Autobiographia Linnaeana" usw. Die drei Tafeln enthalten Handschriftendruck u. a. eines für Linné sehr bezeichnenden Autoreferats.

Embrik Strand.

„Archiv für Bienenkunde", herausgegeben von Ludwig Armbruster. Jahrg. II, H. 3—4, enthaltend: Zur Biologie der Bienenkönigin von Armbruster, Befort, Brünnich, v. Buttel-Reepen und Nachtsheim. 78 pp. 1 Tafel, 3 Textfig., 7 Tab. Preis M. 12,— (1920). — Jahrg. II, H. 7: Die Bienenkunde des Altertums II. Varro und Vergil. Von J. Klek und L. Armbruster. 49 pp. M. 8,—. — Jahrg. II, H. 8: Zur Geschichte der deutschen Betriebsweise, von U. Berner, B. Manger u. J. Pritzl. Ferner: Die Milbenkrankheit der Bienen von v. Buttel-Reepen, 44 pp. M. 6,—. — Jahrg. III, H. 1—2: Die Biene in Ägypten jetzt und vor 5000 Jahren. Von Rotter, Gough, v. Buttel-Reepen u. Armbruster, 8 pp. 3 Taf. 4 Textfig. M. 14,— (1921). — Jahrg. III, H. 3: Bienenzucht und Obstbau. Von 7 Autoren. 40 pp. M. 5,—. — Verlag: Theodor Fisher, Freiburg i. Br.

Diese die Bienenkunde streng wissenschaftlich behandelnde Zeitschrift habe ich schon früher an dieser Stelle empfehlen können und habe dem damals abgegebenen Urteil nichts hinzuzufügen.

Embrik Strand.

Sammlung Göschen. Es liegen von dieser bestens bekannten Serie mehrere Neuerscheinungen vor: Prof. Dr. Max Rauther, Das Tierreich, IV. Fische, 150 pp. 42 Figg. 2. Aufl. M. 6,—. — Dr. P. Vageler, Bodenkunde, 104 pp. 1 Fig. 2. Aufl. — Dr. K. Kähler: Luftelektrizität, 2. Aufl. 134 pp. 19 Figg. M. 4,20. — Prof. Dr. M. Hoernes (u. Prof. Dr. F. Behn): Kultur der Urzeit, I. Steinzeit, 2. Aufl. 138 pp. 50 Figg. M. 4,20. — Prof. Dr. A. Nippoldt: Erdmagnetismus, Erdstrom u. Polarlicht, 135 pp. 7 Taf. 18 Figg. 3. Aufl. M. 6,—. — Prof. Dr. L. Böhmig: Die Zelle (Morphologie und Vermehrung), 138 pp. 73 Figg. M. 4,20. — Prof. Dr. K. Diener: Paläontologie und Abstammungslehre. 2. Aufl. 137 pp. 9 Figg. M. 4,20. — Verlag: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co., Berlin W 10 und Leipzig.

Die Sammlung Göschen's gediegene monographische Bearbeitungen habe ich wiederholt in dieser Zeitschrift empfehlen können und die vorliegenden Nummern reihen sich würdig den früher erschienenen an.

Embrik Strand.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

ACHTUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1922

Abteilung A

3. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Inhaltsverzeichnis.

Beiträge zur Biologie europäischer Nepticula-Arten.

Von

Ludwig Sorhagen †.

Mit Nachruf auf Sorhagen von L. Reh (Hamburg).

Herausgegeben von

Embrik Strand.

(Mit Sorhagens Bild, 4 kolorierten Tafeln und 6 Textfiguren).

VORWORT.

Jeder Kenner europäischer Kleinschmetterlinge und der Literatur über diese muß oder sollte jedenfalls wissen, daß die Arbeiten des 1914 verstorbenen Microlepidopterologen Ludwig Sorhagen zu den gediegensten der in neuerer Zeit auf diesem Gebiet veröffentlichten Arbeiten gehören. Um so bedauerlicher ist es, daß so viele von Sorhagens Schriften immer noch unveröffentlicht sind (vgl. den Nachruf von Prof. Reh, p. 2). Auf meinen Vorschlag, einen Teil von diesen im „Archiv für Naturgeschichte" drucken zu lassen, ging das Hamburger Zoologische Museum, dem diese Manuskripte gehören, bereitwilligst ein, und daraufhin habe ich die im folgenden enthaltenen Beiträge in Wort und Bild zur Biologie der *Nepticula*-Arten aus den mir zugesandten, diese Gattung behandelnden Manuskripten ausgesucht und zusammengestellt; vielleicht werden weitere Teile folgen. Ich habe eben diese Gattung gewählt, weil die Kenntnis dieser winzigsten der Micros immer noch am unvollständigsten ist, sodaß es ganz besonders bedauerlich gewesen wäre, wenn Sorhagens unter neueren Autoren einzig dastehenden Forschungsergebnisse auf diesem äußerst schwierigen Gebiet nicht durch Veröffentlichung der Wissenschaft zugute gekommen wären. Vor allen Dingen wertvoll sind dabei Sorhagens Abbildungen; dementsprechend habe ich aus seinen Manuskripten nur Beschreibungen, die von Figuren begleitet waren, mitgenommen. Sämtliche hier gebrachten Aboildungen können als neu für die Wissenschaft bezeichnet werden, trotzdem in einigen ganz wenigen Fällen Figuren von den Minen derselben oder angeblich derselben Arten schon früher publiziert wurden, insbesondere in Stainton's Natural History of Tineina Vol. I (1855) und VII (1862). Abgesehen davon, daß dies sehr kostspielige und sehr seltene Werk den allermeisten Lepidopterologen unzugänglich ist, zeigt ein Vergleich der Stainton'schen und Sorhagen'schen Abbildungen der angeblich gleichen Arten auf den ersten Blick so große Unterschiede,

daß sowohl aus rein wissenschaftlichen Gründen wie aus Rücksichten auf die Bedürfnisse des Determinators und Sammlers die Veröffentlichung aller dieser Sorhagen'schen Bilder berechtigt und erwünscht ist. Die im Texte gebrachten schwarzen Abbildungen stammen nicht von Sorhagen, sondern wurden auf meinen Wunsch von Herrn Prof. Reh nach im Hamburger Museum aufbewahrten, von Sorhagen gesammelten Minen angefertigt. (Nach Angabe von A. Sauter (1904) haben die ebenfalls tüchtigen Microlepidopterologen Hinneberg und A. Schmid die meisten der von Sorhagen gesammelten *Nepticula*-Minen bestätigt, also ist die Zuverlässigkeit der Bestimmung um so größer.) Auf den kolorierten Tafeln wird es auffallen, daß manche Blätter beschnitten sind, was meine „Erfindung" ist, um Platz und Kosten zu sparen, dadurch, daß die Teile des Blattes, die keine Minen enthalten, verdeckt und also nicht mit reproduziert worden sind; die Originaltafeln dagegen bringen in allen Fällen die ganzen Blätter zur Darstellung. — Die von Sorhagen gegebenen Verbreitungsangaben habe ich ergänzt und seine Aufzählung von Autoren, die über die Biologie der Arten berichten, habe ich „Tutt" (= Tutt, Nat. Hist. Brit. Lepidoptera I (1899)) hinzugefügt. Sonst habe ich die zu den einzelnen Arten gehörenden Beschreibungen so wiedergegeben, wie sie im Manuskript Sorhagens sind, abgesehen von Hinweisen auf systematische Literatur, die ich, ebenso wie den systematischen Teil der Einleitung, fortgelassen habe. In den Beschreibungen kommen einige Verkürzungen vor: Die Monate werden durch Zahlen bezeichnet, z. B. 9 = September, A. 10 = Anfang Oktober, E. 8 = Ende August usw. Ferner folgende Verkürzungen: M. = Mine, Nsch. = Nachschieber, R. = Raupe, Rl. = Rückenlinie, Rgf. = Rückengefäß, Verw. = Verwandlung.

Herrn Prof. Dr. L. Reh vom Zoologischen Museum Hamburg danke ich verbindlichst; er hat mir nicht nur die Manuskripte zugänglich gemacht, sondern hatte noch die besondere Güte, den Nachruf auf Sorhagen zu verfassen und die schwarzen Abbildungen anfertigen zu lassen. Daß der Verleger, Herr R. Stricker, im Interesse der Sache die hohen Kosten dieser Tafeln nicht gescheut hat, ist sehr anzuerkennen.

Embrik Strand.

Ludwig Friedrich Sorhagen.

Ein Nachruf. Von L. Reh-Hamburg.

Kurz vor Ausbruch des Weltkrieges, am 14. Juli 1914, verstarb zu Hamburg im hohen Alter von 78 Jahren der Nestor der deutschen Lepidopterologen, speziell der Mircolepidopterologen, L. Sorhagen. In den ungeheueren, gerade im Anfang des Krieges sich förmlich jagenden Geschehnissen blieb der Tod eines so alten Mannes, der noch dazu nie von sich reden zu machen gewußt hatte, unbeachtet. Jetzt, wo man sich lieber in die glänzende Vergangenheit als in die dunkle Gegenwart oder die noch dunklere Zukunft versenkt, darf man wohl das Versäumte nachholen und dem Verstorbenen die verdiente Würdigung zu Teil werden lassen.

Geboren wurde Sorhagen am 18. August 1836 zu Mühlhausen in Thüringen. In seiner Vaterstadt besuchte er das Gymnasium. Nach ausgezeichnet bestandenem Maturum bezog er etwa 1858 die Universität Halle, wo er hauptsächlich Altphilologie und Germanistik studierte, daneben aber auch sich mit Geographie und Naturwissenschaften beschäftigte. Zuerst gehörte er einer Finkenverbindung an; im Januar 1861 half er die Burschenschaft Germania gründen, der er, wie auch ihren liberalen und nationalen Gesinnungen, bis ans Lebensende treu blieb. Noch 1911 nahm er an ihrem 50. Stiftungsfeste Teil, trotz sehr geschwächter Gesundheit (er war herz- und augenleidend).



Ludwig Sorhagen.

Über seine Interessen als Student war Herr Geh. Justizrat Rademacher-Jena, dem ich auch andere Angaben verdanke, so liebenswürdig, mir zu schreiben: „In dem mit ihm (S.) verlebten Semester (Sommer 1861) habe ich nur naturwissenschaftliche Interessen bei ihm wahrgenommen. Angeregt dazu war er sicherlich durch Dr. Eugen Rey (bekannter Ornithologe) und durch den genialen Hauptgründer der Burschenschaft, feurigen Redner und Politiker Dr. Wilh. Bauer, der leider schon 1866 starb. Dieser war auch auf naturwissenschaft-

lichem Gebiet sehr bewandert. Die drei haben mehrfach gemeinsame Exkursionen gemacht. Sie interessierten sich für Vögel und Insekten."

Schon als Student und auch in seinem späteren Leben trieb er viel Musik.

Bereits Michaelis 1861, ohne Ablegung eines Examens, verließ S. die Universität und nahm eine Hauslehrerstelle bei einem Oberamtmann Dreetz bei Neustadt a. d. Dosse an. Hier blieb er etwa ein Jahr. „Er war eifriger liberaler Politiker und geriet deshalb mit dem orthodoxen Ortspfarrer, der ihn denunzierte, in Konflikt." Er zog nun nach Halle, wo er schriftstellerisch tätig war und sich 1865 verheiratete.

1866 nahm er in Berlin eine Stelle als Lehrer für alte Sprachen an einer Vorbereitungsanstalt für Einjährig-Freiwilligen-, Fähnrichs- usw. Examina an, deren Leitung er später übernahm. Hier blieb er bis 1880, eifrigst die märkischen Kleinschmetterlinge sammelnd. Dann wurde er als Lehrer für deutsche Sprache, Geschichte, Geographie und Naturwissenschaft an die Realschule der reformierten Gemeinde in Hamburg berufen, bei deren Verstaatlichung 1896 er Alters wegen pensioniert wurde. Nun lebte er ganz seinen Neigungen und vielseitigen, auch schriftstellerischen Interessen. Im Jahre 1900 verlor er seine Gattin; seine Gesundheit wurde immer weniger fest, sein Augenleiden steigerte sich bis zu völliger einseitiger Erblindung, sodaß er sich vom Verkehre immer mehr zurückzog, zuletzt, etwa von seinem 70. Lebensjahre an, und das war für ihn das schlimmere, auch nicht mehr arbeiten konnte.

Wie aus Sorhagens Bildungsgang hervorgeht, war er ungewöhnlich vielseitig. So hat er auch nicht nur über Entomologie geschrieben, sondern noch über verschiedene andere Gegenstände, vorwiegend historischer und sprachlicher Art. Diese Vielseitigkeit, seine Freundlichkeit und ein guter Humor, der ihm bis fast zuletzt treu blieb, machten den Verkehr mit ihm sehr anregend und angenehm. Seine klassische Sprachbildung bedingte seine Vorliebe für das Latein, die allerdings weniger in seinen Veröffentlichungen zu Tage trat, als darin, daß er die meisten seiner Manuskripte außer in Deutsch auch in Latein niederschrieb, alles in kleiner, zierlicher, sauberer Schrift.

Äußere Ehren wurden Sorhagen nur wenig zu Teil. 1880 wurde er Mitglied des „Entomologischen Vereines in Berlin", 1892 korrespondierendes Mitglied desselben Vereins; 1900 ernannte ihn Dr. Schröder, der ihm auch persönlich nahestand, zum Vorstandsmitgliede der von ihm gegründeten „Allgemeinen entomologischen Gesellschaft". 1897 erhielt er auf der „Allgemeinen Gartenbau-Austelllung zu Hamburg" die große silberne Staatsmedaille „für seine sbildichen Darstellungen der auf Kulturpflanzen lebenden Kleinschmetterlinge", und einen Ehrenpreis des Naturwissenschaftlichen Vereines zu Hamburg „für die beste Darstellung pflanzlicher und tierischer Schädlinge des Gartenbaues".

Nach seinem Tode ging der größte Teil der Sammlungen und des entomologischen Nachlasses Sorhagens an das Zoologische Museum zu Hamburg über. Die eigentliche Insektensammlung war nicht groß

und z. T. nicht besonders erhalten. Um so größer waren die Sammlungen von Gallen, Minen u. ähnl., von denen früher das Museum schon einiges von Sorhagen erhalten hatte. Auch von diesen war nur ein Teil so, daß sie ohne weiteres in die „Fraßstück-Sammlung" des Zoologischen Museums eingereiht werden konnten. Die vielen tausend anderen Stücke versucht Schreiber dieses Nachrufes nach und nach ebenfalls zu montieren, zu bestimmen und einzuordnen, soweit es möglich ist. Vieles aber wird schließlich leider als unbrauchbar vernichtet werden müssen. Sehr viele Gallen und Minen sind nach den Fundstücken von Sorhagen gezeichnet und koloriert, aber auch nicht immer so bezeichnet, daß diese Abbildungen ohne weiteres bezw. überhaupt verwendbar sind.

Der größte Teil der von S. selbst fertiggestellten Gallen und Minen bezw. ihrer Abbildungen, ist aber noch mit ausführlichen Beschreibungen dieser Bildungen, häufig auch noch der Raupen versehen, sodaß hier ein naturwissenschaftliches Quellenwerk von allergrößter Bedeutung vorliegt, das nur der Bearbeitung bezw. der Veröffentlichung harrt.

Das Lieblingsgebiet S.'s bildeten die Kleinschmetterlinge, zu deren besten Kennern er zählte, und von denen auch die meisten seiner Veröffentlichungen handeln. Sein bedeutendstes veröffentlichtes Werk ist: „Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg und einiger angrenzender Landschaften", Berlin 1886. Man darf es wohl ohne Übertreibung eines der klassischen Werke der Mikrolepidopterologie nennen, ohne das noch auf absehbare Zeit hin kein europäischer Bearbeiter dieser Insektengruppe wird auskommen können.[1]) Ganz besonders machen es die zahlreichen biologischen Angaben wertvoll, wie überhaupt je länger je mehr die Biologie S.'s ganz besonderes Interesse in Anspruch nahm. Auf die übrigen entomologischen Veröffentlichungen S.'s einzugehen, erübrigt sich. Sie sind überall zugänglich, bekannt und gewürdigt.

Es wäre aber verkehrt, nach diesen allein die Lebensarbeit S.'s zu beurteilen. Sorhagen hinterließ außerdem eine große Anzahl von Manuskripten, z. T. von allergrößter Bedeutung, die ebenfalls im Anhange aufgeführt werden. Sie zeigen die Vielseitigkeit seiner entomologischen Interessen, wenn auch hier die Kleinschmetterlinge überwiegen.

Weitaus das Bedeutendste ist die unter 1. angeführte „Biologie der Kleinschmetterlinge", ein Werk, wie es nicht zum zweiten Male vorhanden ist. Es ist im höchsten Grade bedauerlich, daß dieses Werk nicht geschlossen veröffentlicht werden kann. Versuche dazu wurden wiederholt gemacht, zuletzt von Prof. Dr. Chr. Schröder (damals noch in Itzehoe); sie scheiterten leider stets an dem Kostenpunkte.

---

[1]) Allerdings darf nicht verschwiegen werden, daß S. „unter die Arten der Mark kritiklos aus der „Märkischen Sammlung" von Moritz eine große Anzahl von meist südlichen Arten aufgenommen hat, die gewiß nicht in Deutschland vorkommen". (Briefliche Mitteilung von Prof. A. Petry-Nordhausen.)

Um so freudiger ist es zu begrüßen, daß der Herausgeber dieser Zeitschrift wenigstens bruchstückweise einige der noch unbekannten oder nicht genügend bekannten Befunde S.'s hieraus veröffentlichen will.

Auch manches andere des Nachlasses wäre der Veröffentlichung wert; das meiste bedarf allerdings der Bearbeitung. Aber wer hat heutzutage Zeit, Nachlässe zu bearbeiten? Vielleicht aber wird durch das Verzeichnis dieser Nachlässe doch einer oder der andere angeregt, sich dieser ungehobenen Schätze anzunehmen.

S. besaß die glückliche Gabe guter bildlicher Darstellung. So hat er tausende farbiger Abbildungen von Kleinschmetterlingen, Raupen, Puppen, Gallen, Minen, Fraßstücken, Verpuppungs-Gespinsten usw. angefertigt, die, wenn sie auch keine Kunstwerke sind, doch den Anforderungen an gute naturwissenschaftliche Abbildungen vollauf genügen. Das Hamburger Museum betrachtet sie jedenfalls als kostbaren Besitz.

Wenn man so die ganze Lebensarbeit S.'s überblickt, so fällt vor allem das Mißverhältnis zwischen Erarbeitetem und Veröffentlichtem auf. Er gehörte eben zu den immer seltener werdenden Forschern, die nicht um äußerer Erfolge und Ehren willen arbeiten, sondern aus Freude an der Natur, aus Freude am Forschen und Finden, sich ergötzend an der Schönheit der Natur und ihrer Werke. So konnte selbst der alte Herr noch warm und feurig werden, wenn man mit ihm auf seine Lieblinge zu sprechen kam.

Vielleicht wird eine bessere Zukunft auch noch einmal einen Teil des Nachlasses verwerten. Aber selbst ohne diesen wird Sorhagens Namen wenigstens in der Mikrolepidopterologie immer einen guten Klang behalten.

Entomologische Veröffentlichungen von L. Sorhagen.

1881. Aus meinem entomologischen [lepidopterologischen!] Tagebuche. Berlin. ent. Zeitschr., Bd. 25, p. 17—34.

1881. Zwei neue Pyraliden. Ibid., p. 103—104.

1882. Aus meinem entomologischen Tagebuche. Ibid., Bd. 26, p. 129—158.

1882. Melissoblaptes anellus Schiff. (bipunctanus Zell.). Ibid., p. 159—160.

1883. Beiträge zur Auffindung und Bestimmung der Raupen der Mikrolepidopteren. Ibid., Jhg. 27, p. 1—8.

1885. Coleophora tritici Lindeman. Ent. Nachrichten, Jhg. 10, p. 209—212.

1885. Aus meinem entomologischen Tagebuche. Berlin. ent. Zeitschr., Bd. 29, p. 81—108, mit 3 Figg.

1885. Die Mikrolepidopteren der Hamburger Torfmoore I. Ent. Nachricht., Jhg. 11, p. 257—264, 273—285.

1886. Nachtrag zu den Mikrolepidopteren der Hamburger Torfmoore. Ibid., Jhg. 11, p. 337—341, Figg.

1886. Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg und einiger angrenzender Landschaften. Mit besonderer Berücksichtigung der Berliner Arten. Berlin. 8⁰. 367 pp.
1886. Ragonot's „Revision of the species of Phycitidae and Galleriidae". Ent. Nachricht., Jhg. 12, p. 88—95.
1898. Die Blattminen der Kleinschmetterlinge. Ill. Zeitschr. Entom., Bd. 3, p. 35—37.
1898. Gallenbewohnende Schmetterlingslarven. Ibid., p. 114—117.
1898. Wanderung der Raupen von Bombyx castrensis L. Ibid., p. 313.
1898. Kann der Würger oder Neuntöter (Lanius collurio) Schmetterlinge unbeschädigt aufspießen? Ibid., p. 299.
1898. Beobachtungen an Wespen. Ibid., p. 346.
1898. [Besprechung von] O. Hofmann, Drei neue Tineen-Gattungen. Ibid., p. 330—331.
1898. Wittmack's „Biologische Sammlung europäischer Lepidopteren" im Naturhistorischen Museum zu Hamburg. Mitteil. nat. Mus. Hamburg, Bd. XV, 46 pp., 13 figg.
1899. Mordraupen. Illustr. Zeitschr. Entom., Bd. 4, p. 49—51, 82—85, 135—137.
1899. Instinkt oder Überlegung? Ibid., p. 202.
1899. Die Schmetterlingsraupen der Myrica gale. Ibid., p. 259—261.
1899. Dianthoecia capsincola H., eine Mordraupe. Ibid., p. 316.
1900. Restitutio in integrum. I. Coleophora albidella H.-S. — II. Lithocolletis mahalebella Muehl. — III. Lithocolletis betulae Z. Ibid., Bd. 5, p. 113—115, 2 Figuren.
1900. Beitrag zur Kenntnis der Gattung Lithocolletis. Ibid., p. 211—213, 1 Taf., p. 232—233, 248—251.
1901/2. Grabowiana. Ein Nachtrag zu den „Kleinschmetterlingen der Mark Brandenburg". Allgem. Zeitschr. Ent., Bd. 6, p. 241—245, 276—279, 296—298, 311—314, 327—332, 343—347,. — Bd. 7, p. 19—25, 51—57, 77—81, 97—100.
1902. Biologie von Xystophora Hornigi Stgr. Ibid., Bd. 7, p. 432—434, 1 Fig.
1905. Ornix sauberiella n. sp. Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd. 1, p. 256—257.
1905. Acanthophila alacella Dp. (Berichtigung.) Ibid., p. 257.

Nachgelassene unveröffentlichte Schriften von L. Sorhagen.

1. Biologie der Kleinschmetterlinge, durch Abbildungen erläutert. (Über 2000 kleine 4⁰-Blätter, für je 1 Art, mit ausführlicher Biologie, Beschreibung der Raupe, Galle oder Mine, Verbreitung, Literatur und bildlicher farbiger Darstellung des Falters, der Raupe und Puppe, der Beschädigung, Galle oder Mine bezw. der Verpuppung an der Pflanze, natürlich nur soweit, als es S. bekannt war. Ein ganz wundervolles, unerschöpflich reiches Werk für die Mikrolepidopterologie.)

2. Biologia Lepidopterorum territorii palaearctici. 858 pp. (Lateinisch; nur Großschmetterlinge; unvollendet. Nur kurze

Notizen über Nährpflanzen und geogr. Verbreitung; hier und da Raupenbeschreibungen.)

3. Biologie der Mikrolepidopteren Deutschlands und der angrenzenden Länder; mit besonderer Berücksichtigung der märkischen Arten. 714 pp. (Ähnlich wie 1.; nur ohne Bilder und mit ausführlichen Schilderungen der Biologie.)

4. Manuskript zu einer 2. Auflage der „Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg". 456 pp. (Geht nur bis p. 257 und Nr. 449 der ersten Auflage, deren Nr. hier 739 ist.)

5. Ein durchschossenes Exemplar der „Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg", mit zahlreichen Ergänzungen, biologischen Notizen und hunderten von bunten Bildern von Minen, Raupen, Fraß usw.

6. Ein Manuskript ohne Titel, in dem 232 Macros, 335 Micros, alle paläarktisch, aufgeführt werden, z. T. nur mit Angaben der Verbreitung, z. T. mit biologischen Notizen, Nährpflanzen, Raupenbeschreibungen usw.

7. Biologia Sesiidarum hucusque detecta; larvarum vitam et descriptionem continens. (21 Blätter, meist mit farbigen Abbildungen der Raupe und des Fraßes.)

8. Aus meinem entomologischen Tagebuch. IV. (50 pp., enthält literarische Notizen und Beobachtungen über 148 Arten von Kleinschmetterlingen.)

9. Ergänzungen zu: „Kaltenbach, Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten". [538 pp.; einige Seiten fehlen. Ausschließlich Raupen, deren Arten in einem Register alphabetisch mit den entsprechenden Nährpflanzen aufgeführt sind. Auch sein Handexemplar des „Kaltenbach" ist mit zahlreichen Ergänzungen, Zusätzen usw. versehen.)

10. Dasselbe nochmals. 542 pp. (Inhalt nicht ganz so ausführlich.)

11. Dasselbe nochmals. 708 pp. Nebst 20 Anhängen: Raupen der Flechten und Moose; im abgefallenen Laub, modernden Holz und Pflanzenteilen; Holz, Rinde, Holzschwämmen, Pilzen; getrockneten Früchten, Samen, Getreide; Stroh, Mehl, Backwaren; Kork; Abfällen; getrockneten Kräutern; Herbarien; Wolle, Baumwolle, Haaren, Pelz; an Federn und in Vogelnestern; an toten Insekten; an Horn und Knochen; in Aas; Kot; an Fettwaren; in Nestern von Bienen, Hummeln und Wespen; in Ameisennestern; Mordraupen; Gallenbewohner.

12. Insekten der Kryptogamen. (Zahlreiche Teile, geordnet nach Pflanzen und innerhalb dieser nach den Insektenordnungen; vielfach ausführliche Beschreibungen der Raupen bezw. Larven und ihrer Biologie; wohl etwa 300 pp.)

13. Die Blattminen der Insektenlarven. (14 pp. Einleitung; dann systematisch geordnetes Verzeichnis der Pflanzen mit Bestimmungstabellen der Blattminen, 47 pp.) Drei Anhänge: Verbreitung der Minierraupen über die Gattungen und Familien der Pflanzen. Die Blattminen der übrigen Insektenordnungen. Verzeichnis der Minierlarven aus den verschiedenen Ordnungen. Eine

ganz ausgezeichnete Darstellung des behandelten Themas, die zeigt, wie völlig Sorhagen es beherrschte. Ich hoffe, es in absehbarer Zeit veröffentlichen zu können. Einen kleinen, nur die Kleinschmetterlinge berücksichtigenden Auszug veröffentlichte S. im Jahre 1898 (s. das Verzeichnis seiner Veröffentlichungen.)

14. Beiträge zur Biologie der Diptera. I. Nach Schiner, Kaltenbach u. A. 34 pp. (Verzeichnis der Arten, mit besonderer Bevorzugung der Hamburger und mit kurzen Notizen, wo Larven und Puppen leben.)

15. Schmarotzer-Larven, nach Kaltenbach, Schiner usw. (Nur Verzeichnis der Wirte mit ihren Schmarotzern. I. Käfer, $3^1/_2$ p.; II. Lepidopteren, 6 pp.; III. Hymenopteren, 6 pp.; IV. Dipteren, 2 pp.; V. Die übrigen Ordnungen, 1 p.)

16. Ergänzungen zu: „Rupertsberger, Biologie der Käfer Europas". (Zwei dicke Hefte mit vielen Notizen.)

17. Cecidia agri Hammoniensis regionumque adjacentium, collecta atque descripta a L. S. 124 Tafeln. (Abbildungen von Gallen mit ihren Beschreibungen; bereits in das große Gallen-Herbarium des Museums eingeordnet.)

18. Noch einige kleinere Schriften, Notizen-Sammlungen usw., die aufzuführen aber zu weit führen würde.

Bearbeitung nachgelassener Schriften.

Sorhagen, L. 1917/8. Grabowiana. Ein Beitrag zu den Groß-Schmetterlingen der Mark Brandenburg. Herausgegeb. von M. Gillmer. Stettin. ent. Zeitg., B. 78, p. 260—291; Bd. 79, p. 3—18. — Der Schluß, die Spanner enthaltend, wird noch folgen.

Gillmer, M. 1919. Einige Nachträge zu Amelong's Systematisch. Verzeichnis der Schmetterlinge der Mosigkauer Heide. In: Entom. Jahrb. f. 1918.

Beiträge zur Biologie europäischer Nepticula-Arten.

Von

Ludwig Sorhagen †.

Die Falter der Gattung *Nepticula* findet man teils ihrer Kleinheit wegen, teils weil sie sich sehr verborgen halten, selten im Freien, am sichersten noch bei windigem Wetter, wo sie an Baumstämmen oder Bretterzäunen Schutz suchen; viele Arten kennen wir daher nur durch die Zucht. Es sind sehr behende Tierchen, die sowohl ihre Beine wie ihre Flügel vortrefflich gebrauchen können. Sie fliegen meistens im Mai und August, in der 1. Generation gewöhnlich zahlreicher. Indessen habe ich doch auch den Flug an heiteren Tagen und die Falter auch im Sonnenschein an Baumstämmen beobachtet. Manche Arten erscheinen nur einmal im Jahre im Mai und Juni, haben also eine sehr lange Entwicklung. Das Nötigste über den Bau der Falter wurde anderswo gesagt; doch will ich noch be-

merken, daß die Färbung des Kopfes und des Nackenschopfes nach den neueren Beobachtungen Hinnebergs und Martinis kaum noch als besonderes Unterscheidungsmerkmal der Arten gelten kann. Das befruchtete Weibchen legt das Ei an die Blattunters ite in die Nähe einer Rippe, und hier bohrt sich dann das ausgeschlüpfte Räupchen in das Blatt ein.

Die Raupe miniert nun meist in zwei Generationen im Sommer (7) und Herbste (E. 9, 10, 11) oder nur im Spätsommer oder Herbste bis zur Verwandlung stets oberseitig in großer Mannigfaltigkeit in den Blättern der verschiedensten Pflanzen. Daß wir die meisten Arten an Laubholz (nie an Nadelholz) finden, liegt daran, daß wir sie daselbst am leichtesten beobachten können. Die Mine scheint bei den allermeisten Arten in ihrem Anfange eine Gang- oder Galeriemine zu sein und bleibt es größtenteils auch bis zu Ende. Zunächst gewöhnlich nur fein und dünn, erweitert sich die Gangmine allmählich immer mehr, und verläuft aber bald in charakteristischer Breite und in ebenso charakteristischen Windungen, die bald schlangenförmig langgezogen, bald darmartig an- und durcheinander gelegt, seltner winklig gebogen sind, in der Regel innerhalb einer Blatthälfte, seltener in beiden um die Hauptrippe herum, was aber nur an der Blattspitze geschieht, weil hier die Rippe am leichtesten zu durchbohren ist, während die umgekehrt nach der Blattbasis verlaufende Mine hier vor der Mittelrippe umbiegt und in derselben Blatthälfte bleibt. Überhaupt vermeidet die Raupe soviel als möglich dickere Rippen zu überschreiten; daher zieht sich die Gangmine meist am Blattrande, dessen Ausbuchtungen oft genau folgend, oder zwischen zwei stärkeren Seitenrippen nach dem Blattrande zu oder umgekehrt nach der Mittelrippe zu dahin. Für die Bestimmung der Art höchst wichtig ist auch die Art der Kotablagerung. Anfangs füllt der Kot die dünne Mine ganz aus; später läßt er als dunkle, braune, schwarze oder graue, selten grüne Mittellinie die beiden Ränder frei, zuweilen aber nimmt er auch in zirkelförmigen Ablagerungen, die dadurch entstehen, daß die fressende Raupe den Schwanz stets in entgegengesetzter Richtung wie den Kopf hin und her bewegt, die ganze Breite des Ganges ein, sodaß die Arten mit grüner Kotablagerung in grünen Blättern oft schwer zu erkennen sind (s. *Basiguttella*). Zuletzt endet der Gang meist mit einem kleinen lichten, kotfreien Fleck, nachdem oft kurz vorher der Kot eine zerstreute Lage angenommen hat. An diesem Fleck verläßt die erwachsene R. das Blatt durch die Oberhaut. Nach Heinemanns Beobachtung häutet sich die R., die dabei oft eine besondere Färbung annimmt, stets da, wo die Breite und Form der Mine und zugleich die Kotablagerung sich ändert, und da diese Änderung bei den meisten Gangminen nachweislich zweimal eintritt, so dürfen wir zwei Häutungen annehmen. Der Raupenzustand ist demnach sehr kurz.

Seltener als die Gangmine tritt die Form der Platzmine auf, auch Fleckenmine genannt. Gewöhnlich beginnt auch diese mit einem kurzen Gang, der aber bald von dem Fleck absorbiert wird, oder sie entsteht aus einem Gewirr von ursprünglichen Gangminen. Im ersten Falle lagert der Kot gewöhnlich in einer größeren dunkeln

Wolke in der Mitte oder an der Seite, mit dunklerem Kern (s. *Plagicolella*; *Argentipedella* usw.), im 2. sind die ursprünglichen Gänge an den Kotlinien zu erkennen (s. *Myrtillella*); zuweilen auch verwandelt sich der längere oder kürzere Gang zuletzt in einen großen Fleck, sodaß wir eine gemischte Mine erhalten, die stets aus Gang und Fleck besteht (s. *Angulifasciella*; *Rubivora*). Höchst merkwürdig ist die Umkehrung der letzteren, wie sie bei *Prunetorum*[1]) sich zeigt, nämlich zuerst ein kleiner runder, aus zwei oder mehr Kreisgängen gebildeter Fleck, der dann in einem verhältnismäßig kurzen, von dem Fleck sich abwendenden Seitengange in das Blatt hinein endet. Wir haben es hier mit einer Wiederholung der Frangulella-Mine, wenn auch in größerem Maßstabe zu tun (s. Nr. 2948 des Catal. Stgr.). Wie diese beiden Minen, so zeigen auch einige andere *Nepticula*-Minen oft eine lebhafte Färbung, sei es durch Verfärbung des Blattes (2947) in der Mine, sei es durch die rote Färbung des Kotes (s. *Cotoneastri*; *Anomalella*: *Ulmivora*; *Malella* u. a.); Herbstblätter, die vollständig vergilbt sind, bewahren (wie bei *Lithocolletis*) meist in der Umgebung der Mine eine lebhaft grüne Farbe (s. *Luteella*; *Argyropeza*).

Außerdem gibt es noch gemischte Minen, die zunächst im Blattstiel sich befinden und dann sich an der Blattbasis in einem länglichen Fleck fortsetzen, in dem die Fortsetzung durch zwei Kotdämme bezeichnet wird, die als Verlängerung der Stielmine gelten muß und der im Blatte fressenden Raupe den Rückzug in die schützende Stielmine sichert. Hierhin gehören die meisten Pappelminen (s. 3076; 3079; 3080), ebenso die in Salix Caprea lebende *Intimella*, wohl auch meine *Dewitziella*, nur daß hier die Anfangsmine nicht im Stiel, sondern in der dicken Hauptrippe sich befindet, an die der Fleck mit den zwei Kotdämmen sich seitlich zwischen zwei Seitenrippen im Blatte anschließt. Man könnte diese Minen Stielminen benennen. Abweichend von all den genannten Minen legt *Sericopeza* ihren kurzen, kaum sichtbaren Gang überhaupt nicht in Blättern, sondern in den Samenflügeln von Ahornarten, an. — Die Verteilung der Arten auf die Pflanzengruppen zeigt folgende Übersicht:

1. An Amygdalaceen (Prunus) = 3 A.
2. An Pomaceen (Pirus usw.) = 23
3. An Rosaceen (Rosa, Rubus usw.) = 31
4. An Cupuliferen (Querc., Fag. usw. = 10
5. An Betulaceen (Bet., Aln., Carp. usw.) = 14
6. An Salicaceen (Salix, Populus) = 13
7. An anderen Bäumen und Sträuchern = 12

Laubholz 106

8. An Halbsträuchern (Leduae, Vaccin.) = 3 A.
9. An niederen Pflanzen = 6

St. 9

\+ 106

115

[1]) Ebenso bei *Arcuatella* und *Acetosae*.

Die Verwandlung findet mit Ausnahme von *Agrimoniella*, *Weaveri* und *Septembrella* [1]) stets außerhalb der Mine an einem Blatte oder irgend einem anderen Gegenstande statt und zwar in einem ziemlich festen, ei-, muschel- oder kreisförmigen Kokon, das papierartig, äußerlich etwas rauh und oft lebhaft gefärbt, eine flache Grundfläche hat, nach oben aber gewölbt ist, während die Ränder scharf sind. Bei der Entwicklung tritt die Puppe durch das breitere Ende bis zur Hälfte heraus. Gewöhnlich überwintert die Puppe der 2. Gen., selten die eingesponnene Raupe.

Als Goeze die Raupe der *Anomalella* sah, hatte er Recht, der neugefundenen Art ihren Namen zu geben; denn die Raupen der Nepticulen weichen von allen bekannten anderen Raupen ab. Alle Segmente mit Ausnahme des ersten, vierten, elften und letzten haben Füße, die Raupe im ganzen also 16. [2]) Dieselben sind sämtlich wenig entwickelt, häutig und ohne Hakenkränze; das 3. Paar, also an dem sonst fußlosen 4. Ringe ist am schwächsten entwickelt; Krallenfüße fehlen vollständig. Die Gestalt ist wurmförmig, walzig, nach hinten stark verdünnt, die Brustringe nicht oder nur selten stärker. Der kleine Kopf ist in den Nacken zurückgezogen und scheint mit den beiden Hinterlappen durch diesen hindurch. Die Haut ist ebenfalls meist sehr durchsichtig, bernsteingelb, selten anders gefärbt, mit dunklerem Rückengefäß und mit einzelnen feinen Härchen besetzt. Hornflecke scheinen fast gänzlich zu fehlen.

Über die schwierige Zucht dieser zierlichen Falter und die rationellste Handhabung derselben hat Frey in seiner verdienstvollen „Revision der Nepticulen" (Linn. Ent. XI, 351) höchst wichtige Fingerzeige gegeben. Hat die Art zwei Generationen, so wird die Zucht der 1. Generation immer am lohnendsten sein, obgleich die 2., als Puppe überwinternde Gen. im Frühling wohl meist größere Falter ergibt.

Da zur Bestimmung der Falter die Kenntnis der Pflanze und Mine von größter Wichtigkeit ist, so gebe ich zunächst eine Übersicht der Minen und Raupen nach Pflanzengruppen.

Minen und Raupen von Nepticula nach Pflanzengruppen.

An Cupuliferen.

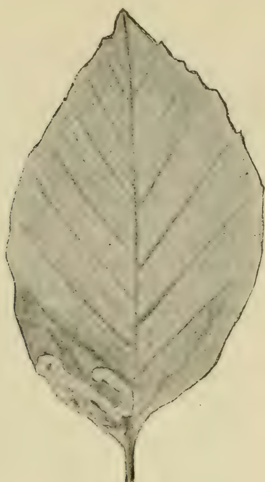
Fagus.

Gang:
- R. blaßgrünl.-gelb. 7 u. 10.
  - Gang breit, dicht gewunden, hellbraun: Kotstreif dunkler, in d. Mitte, Kokon ockergelb: *Turicella*.
  - Gang breit, dem vorigen ähnlich, mehr grau; Kotstr. mehr locker: *Hemargyrella*.
- R. blaßgrünl.-weiß; Rgf. gelbbraun — Gang anfangs sehr fein, dann gleichmäßig breit, gerade; Kotstr. grünl.-grau, locker, K. blaßgelb: *Tityrella*, 7 u. 9, 10.

---

[1]) Zuweilen verwandelt sich auch *Cryptella* in der Mine.

[2]) Nur *Septembrella* ist fußlos.



Nepticula basalella H.-S.
(*Tityrella* Stt.) Mine an Fagus silv.
Sorhagen leg. et det.

Quercus.

- M. u. R. beschrieben
  - Gangminen.
    - R. gelb.
      - Lebh. gelb, Rgf. rötlich — Gang fein, zuetzt breit; Kotl. in d. Mitte rot od. schwärzl. — Querc.-Arten, 7 u. E. 9, 10: *Atricapitella.*
      - R. bernsteingelb.
        - R. kleiner; Gang schmal — An Quercus Ilex 3: *Ilicivora.*
        - R. größer; Gang? — An Quercus Suber 9: *Suberivora.*
    - R. grün — Gang sehr lang, gewunden; der grünl. lockere Kot füllt d. Mine — Quercus-Arten, 7 u. 9, 10: *Basiguttella.*
  - Fleckenmine klein, eckig, nicht am Rande, gelbl. grün; eine große schwärzl. Kotwolke am Rande — R grün, Rgf. graubraun — K. hell-gelbl. — Qu. Rob., ped. 10, 11: *Subbimaculella.*

Mine und Raupe nicht beschrieben (?) — Quercus Suber, 7 u. 10: *Suberis.*

Castanea vesca 9 — M. u. R. (?) — *Castanella.*

An Betulaceen.

- **Betula.**
  - **Fleckenmine. Betula alba**
    - R. nicht beschrieben — M. ähnlich wie Subbimaculella (s. o.); aber Kokon rötlich — E. 5, 6: *Bistrimaculella.*
    - R. hellgrünl., Rgf. lebh. grün — M. klein, hellgrün; Kotwolke in d. Mitte, sepiabraun — K. hellbraun — E. 9, 10: *Argentipedella.*
  - **Gangminen.**
    - An Bet. nana 8—10 — Gang mäßig lang — R. gelbl. grün, Rgf. dunkel: *Tristis.*
    - **An Betula alba**
      - **R. beschrieben.**
        - **Raupe grün.**
          - Hellgrün, ein dkl. Rl. — Gang, lang, schmal, fast winkl. gebrochen, Kotl. rot, in d. Mitte — K. ledergelb — 7. u. 10: *Luteella.*
          - Grün, ohne dkl. Rl. — Gang lang, stark herumgewunden, vom braunen K. erfüllt — K. gelbbraun od. grün — 7 u. 8, 9: *Continuella.*
        - **Raupe gelb.**
          - Wachsgelb — Gang kurz, stark gewunden; Kotlinie rot, in der Mitte — Nach Hering auch an Salix Capr. (?) — 8, 9: *Distinguenda.*
          - Schmutziggelblich — Gang länger, mit purpurnen Rändern u. Flecken — K. ockergelb — 7 u. E. 9, 10: *Betulicola.*
      - R. nicht beschrieben — Gang sehr lang, der Kot in der Mitte, braun; Endfleck groß, oval, hellgrün — 7: *Lapponica.*

- **Alnus glutinosa Gangminen. R. bernsteingelb**
  - **R. mit grün. Rgf.**
    - u. großem viereck., braunen Nsch. — Gang dünn, kurz, schwach geschlängelt; Kotl. rot, zuletzt unterbrochen, in der Mitte — K. rostbraun — 7 u. E. 9, 10: *Glutinosa.*
    - ohne Nsch. — Gang zierlich gewunden, Kotl. wie vorher, nicht unterbrochen — K. weiß, (od. braun?) — 7, E. 9, 10: *Alaedella.*
  - Ohne Rgf. — Gang bis zuletzt sehr fein, linienförmig, vom schwarzbraunen Kote erfüllt — A. 7 u. 9: *Rufescens.*

- **Corylus; Gangminen, R. bernsteingelb; Rgf. grün**
  - Rgf. dklgrün, 11 u. 12 rötl. — Kotl. in d. Mitte d. Ganges, mehr schwärzl. — K. kleiner, fester, ockerf. — 6, 7, 10: *Miscoteriella.*
  - Rgf. grünl., Nsch. viereckig, schwarz — Kotl. wie vorher, mehr rötl. — K. größer, mehr locker, gelbl. — 7 u. 10: *Floslactella.*

- **Carpinus Gangminen. R. gelb.**
  - **Der Kot als Mittellinie. R. bernsteingelb; Rgf. dunkel**
    - Kokon kleiner, fester, ledergelb (nicht ockerf.) — 6, 7 u. 10: *Microtheriella.*
    - Kokon größer, lockerer, weißlich (nicht gelbl.) — *Floslactella.*
  - R. blaßgelb, ohne dkl. Rgf. — Gang breit u. kurz, vom roten Kot erfüllt — 7 u. 10: *Carpinella.*

An Salicaceen.

Salix

- **Mine bekannt**
  - Rippenmine in der Mittelrippe, dann breiter Gang in d. Blatt, mit zwei dkl. Kotdämmen — R. blaßgelbl., Rgf. lebh. grün — S. Capr. (frag.?) — 10, 11): *Intimella.*
  - **Blattminen**
    - Gangmine breit, mit schwärzl. Kote gefüllt — R. lebh. grün — S. viminalis (u. Capr.?) — 7 u. 10: *Vimineticola.*
    - Gemischt M., erst feiner Gang, dann Fleck; Kot schwärzl., anfangs Mittellinie, dann Wolke — R. lebh. gelb; Rgf. dunkel
      - Kokon dunkelbraun — 7 u. 9, 10: *Salicis* [1])
      - Kokon schwefelgelb — S.alba—9: *Wockeella.*
- **Mine unbekannt**
  - Wohl Fleckenmine — In Salix Caprea 11; zugleich mit *Intimella* von mir erzogen: *Dewitziella.*
  - Wohl Gangmine — In Salix Caprea — *Uniformis.*

Populus

- Stielmine, m. Fleckenmine im Blattgrund, in der zwei breite Kotdämme d. Weg zur Stielmine bilden, worin die nicht fressende bernsteingelbe Raupe sich aufhält — 10, 11.
  - Rgf. bräunl. oder grünl. — K. hellbraun — P. tremula: *Argyropeza.*
  - Ohne dkl. Rgf.
    - K. gelblichbraun — P. alba (n. nigra?): *Terebidella.*
    - K. ockerbr. - P. pyram., Can., nigra (?): *Hannoverella.*
- Gemischte M., erst feiner Gang, dann gewundener Fleck; Kotlinie in der Mitte
  - M. größer, hellgrün — R. gelbl. grün, Rgf. dunkler — K. braun — P. nigra, pyr. — 6, 7 u. 10: *Trimaculella.*
  - M. kleiner, lichtbräunl. — R. hellgrünl., Rgf. bräunl. — K. rotbräunl. — P. trem. — 7, 9, A. 10: *Assimilella.*
- Gangminen, von mir verlassen gefunden.
  - An P. nigra — Gang sehr breit, anfangs fein, gelbbraun, Kotl. fein, dklbraun, in d. Mitte, Endfleck weißlich: *Populicola* m.
  - An P. tremula — G. schmaler, an Rippen verlaufend, vom dklbraunen Kot ganz erfüllt: *Tremulaefoliella* m.

An anderen Waldbäumen.

Ulmus.

Gang

- R. bernsteingelb — Gang am Rande, schmal, lang, weiß, Kotlinien rot, in d. Mitte — K. dklgrünl.braun — 7 u. 10: *Marginicolella.*
- **Raupe grün.**
  - mit dkl. Rgf. — Gang lang, dicht darmartig gewunden, im Blatte, vom grünen Kot erfüllt — K. wie vorher — E. 9, 10: *Viscerella.*
  - ohne dkl. Rgf., smaragdgrün — G. gleichmäßig breit, Kot purpurbräunl., anfangs die M. füllend, dann als Mittelstreif, Endfleck weiß od. gelbl. — 7 u. 9, 10: *Ulmivora.*

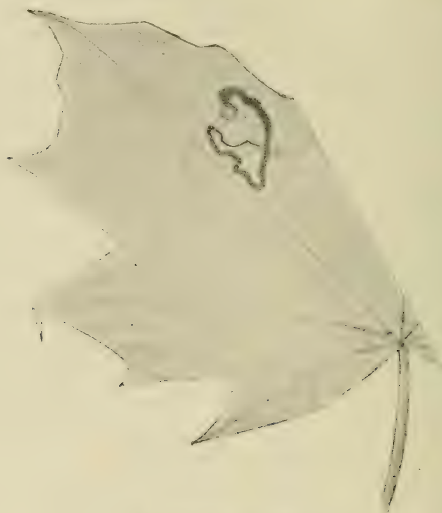
---

[1]) Die Mine (u. R.?) wechselt sehr ab.

Acer.

In den Samenflügeln; Gang kurz, breit, bräunl., wenig sichtbar — R. bernsteingelbl., Rgf. grünl.gelb — K. braun — Ac. Arten — E. 5—7 *Sericopeza*[1]).

Gangminen im Blatte.	R. blattgrün — Gang lang, Kotl. grün, später braun, in d. Mitte — K. bräun. — Ac. Arten — E. 6 u. E. 8, 9: *Aceris*.
	R. grünl. bernsteingelb — G. lang, geschlängelt — K. weißlich — A. Pseudoplatanus — E. 9, 10: *Speciosa*.



Nepticula aceris Frey
Mine in Acer sp. (Reh det).

Tilia-Gang sehr lang, anfangs darmartig gewunden, Kotl. schmal, grau, in d. Mitte, zuletzt zerstreut d. G. füllend — R. gelbl., Rgf. dunkel — 9, A. 10: *Tiliae*.

Rhamnus. Gangmine.	R. bernsteingelb, grünl. angeflogen — G. lang, breit, weißgrün; Kot graugrün, zuletzt in der Mitte — K. gelbl. — Rh. cathartica — 7, 9, 10: *Catharticella*.
	R. grasgrün — G. breit, weißl., fast ganz vom gewundenen Kotstreifen erfüllt — Rh. cath. — 8, 9: *Rhamnella*.

[1]) Die 2. Gen. soll in d. Blättern minieren; sie überwintert.

An Sträuchern und Halbsträuchern.

Lonicera Xylost. — G. anfangs gestreckt, dann geschlängelt, lang — Kotl. dünn, grau, in d. Mitte — R. bernsteingelb, Rgf. grünl. — K. hell ockergelb — 10: *Lonicerarum.*

Ledum pal. — Gang lang, von d. Mittelrippe aus, dann am Rande — R. bernsteingelb — K. ockergelb — 7 u. 9, A. 10: *Lediella.*

Vaccinium — R. bernsteingelb, Rgf. dunkel
- Fleckenmine braun, Kotlinie fein, dunkelbraun, hin und hergewunden — Vacc. Myrt. (u. ulig.) — 7, E. 9, A. 10: *Myrtillella.*
- Gem. M.; Gang 2—3 mal gewunden, Fleck groß, blätterartig — Vacc. vit. id. 4, 5 (Gebirge: 6): *Weaveri* (Verw. in der Mine).

Rhus Cotinus u. Pistacia Lentiscus. — 8, 9 — Mine u. R.?: *Promissa.*

Euphorbia dendroides — 8, 9 — Mine u. Raupe?: *Euphorbiella.*

Pomaceen.

Cotoneaster — Gangm. sehr breit, gelb; der braune Kot in breiten Querlagen läßt den gelben Rand frei — 10: *Cotoneastri* m.

Aronia rotundif. — Gang kurz, bräunl.; die Kotl. in d. Mitte — R. grünlich — K. dklbraun — 7 u. A. 10: *Mespilicola.*

Pirus Mal. u. comm.

Fleckenmine an P. Malus
- längl., braun, mit dunkler Kotwolke — R. ockergelb, eine dunkle Rl. — K. bräunl.rot — 7, 8 u. 10: *Pomella.*
- breit, flach — R. wachsgelb, Rgf. blaß durchscheinend — K.? — Am wilden Apfelb. — E. 6, 7: *Pulverosella.*

Gangminen.
- R. beschrieben.
  - R. bernsteingelb, Rgf. rötl.gelb — Gang breit, die rote Kotl. in d. Mitte — P. Malus (s. Prunus) — E. 6, 7 u. E. 9, 10: *Malella.*
  - R. grün od. grünl.
    - Rgf. dunkel
      - Gang länger und breiter; Kotl. braun, in der Mitte.
        - R. grasgrün, Kopf grün — K. grünl.braun — P. Mal. u. comm. — 7 u. 10: *Oxyacanthella.*
        - R. lebh. grün, Kopf bräunl. — C. braunrot — P. Mal. — E. 9, 10: *Desperatella.*
      - Gang kürzer, Kotl. breiter, schwärzl. — R. hellgrün — K. grünl.grau — P. comm. (wild u. zahm) — E. 6, 8, A. 9: *Minusculella.*
    - Rgf. nicht dunkel (?)
      - Kotl. in d. Mitte, stärker — R. grün — K.? — P. Malus (wild u. zahm) — 10: *Aeneella.*
      - Kotl. in d. Mitte, sehr fein — R. dklgrün, Kopf braun — K.? — P. comm. (wild) — 7 u. 9, 10: *Pyri.*
- R. nicht beschrieben; M. ebenfalls nicht, wohl Gang — P. comm. (wild) — *Pyricola.*

Gemischte M., Gang u. Fleck; Gang vom Kot gefüllt — R. hellgrünl., Rgf. dunkel — P. Mal. u. comm. — 7 u. 10: *Atricollis.*

Crataegus.

Fleckenmine am Rande, blätterartig, dunkelbraun — R. u. K.? — A. 7: *Nitidella.*

Gem. Minen

- R. schmutzig gelbl. — Sehr kurzer feiner Gang, dann großer weißl. Fl., Kotl. sehr fein, schwärzl. — K. rötl.weiß — 7 u. E. 9, 10: *Gratiosella.*
- Raupe grau oder grün
  - mit dkl. Rgf., 11 u. 12 rötl. angeflogen — Erst feiner kurzer Gang, dann Fl. — K. schwärzl.grün — 7 u. 10: *Atricollis.*
  - ohne dkl. Rgf., grünl.grau — Mine wie vorher, Gang am Rande, Fleck blaß — K.? — 7, 8 u. E. 9, 10: *Ignobiliella* [1])

Gangminen

- R. grasgrün, Rgf. dkl. — Gang lang u. breit, Kotl. in d. Mitte — K. grünl.braun — 7 u. 10: *Oxyacanthella.*
- R. gelb mit dkl. Rgf.
  - hellockergelb, Rgf. dkl. — G. lang u. breit, bräunl., am Stiel beginnend, Kotl. dick. rotbraun — K. braunrot — 7, 10: *Pygmaeella* [1])
  - gelbl., Rgf. hellrötl. — Kotl. breit, in d. Mitte — K. gelbrotbraun — 7, 10: *Regiella.*
- Gang u. R. nicht beschrieben — 9: *Aterrima.*



Nepticula oxyacanthella Stt.
Mine in Crataegus oxyac.
L. Sorhagen leg. et det.

[1]) Sollen auch an Hippophaë vorkommen.

Sorbus.

An Sorbus terminalis u. Acia. — S. Aronia (oben) — 7, A. 10: *Mespilicola.*

An Sorb. aucuparia:
- Gem. Mine rötl.weiß, erst feiner Gang, dann Fl.; Kotl. fein, in d. Mitte — R. grünl.weiß, 1 grüne Rl. — K. gelbbraun — E. 7, 8, 9: *Sorbi.*
- Gangminen:
  - R. grün:
    - ohne dkl. Rgf. — Gang breit, geschlängelt — K.? — E. 8 u. A. 10: *Nylandriella.*
    - mit dkl. Rgf.:
      - Grasgrün — Gang am Rande, Kotl. in d. Mitte, rotbraun — K. dklbraunrot — 7, 9: *Aucupariae.*
      - Grasgrün — Gang lang u. breit; Kotl. in d. Mitte — K. grünl.braun — 7, 10: *Oxyacanthella.*
  - R. nicht beschrieben — Gang sehr breit, am Rande, weißl.grün; Kotpunkte zerstreut, grau — 10: *Sorbifoliella.* [1]

An Kräutern.

Rumex acetosa u. acetosella — 7 u. 9, 10 — Gem. M., anfangs ein aus Spiralen gebildeter Fl., von denen die drei inneren rosenrot, die folgenden weißl. sind, dann Seitengang; Kotl. in d. Mitte. unterbrochen — R. bernsteing., Rgf. grünl. — K. weißlich: *Acetosae,*

Helianthemum — 6, 7 u. 9, A. 10 — Gang am Rande u. zurück an d. H.R.; Kotl. schwärzl., in d. Mitte — R. dklgelb — K. gelblich: *Helianthemella.*

Hypericum-Arten — 7, 8 u. 10, 11 — Fleckenmine fast ein Blatt einnehmend, blatterartig, hellbraun; Kot schwarz, in Linien gelagert — R. hellgelb, Rgf. grünl. — K. gelblich: *Septembrella.*[2]

Lotus-Arten — 7 u. E. 9, A. 10 — Fleckenmine hellgrün, Kotwolke schwärzl., in d. Mitte — R. blaßgelbgrün, Rgf. dkl.: *Cryptella*[3]

Convolvulus — Gang, auf kleinem Raume hin und hergeschlängelt, bräunl.gelb, Kotl. rotbraun, in d. Mitte M. 8—9 — R. dklbernsteingelb, auf 1=2 braune Fl.: *Freyella.*

Prunella vulgaris — M. u. R. nicht beschrieben, sicher in 2 Gen.: *Headleyella.*

Amygdalaceen.
(Prun. spin.).

Gang zieml. kurz, breit, hellgrün; Kotl. lebh. rot, in der Mitte — R. bernsteingelb; Rgf. rötl.gelb — K. bräunl.gelb — 7, E. 9, 10: *Malella.*

Gemischte Mine.
- Kleiner runder Fleck, dann kurzer Gang, jener rot, dieser weißl.grün — R. trübgrün — K. ockergelb — 7 u. 9, 10: *Prunetorum.*
- Kurzer feiner Gang, dann großer lichtgrünl. Fleck; Kotwolke dkl., in d. Mitte — R. bernsteingelb, Rgf. grünl. — K. braun — 7 u. 9, 10: *Plagicolella.*

---

[1]) Sicher neu, der *Cotoneastri* ähnlich, bei Hamburg gefunden (verlassen).

[2]) Verw. in d. Mine.

[3]) Verw. teils in, teils außerhalb; zuweilen zeigt die M. einen feinen Anfangsgang.

Rosaceen.

Rosa.

Beschriebene Arten.

- Gem. Mine, erst feiner Gang, dann großer Fleck, lichtgrün; Kotl schwärzl., in d. Mitte — R. grünl.weiß, 10—12 gelb, Rgf. grün — K. dklgrün — 10, A. 11: *Angulifasciella.*
- Gangmine
  - mehr bräunl., Kotl. rot, in d. Mitte — R. hellbernsteingelb, Rgf. dklgrün — K. bräunlich — 7 u. 10: *Centifoliella.*
  - mehr weiß; Kot wie vorher — R. umbragelb, Rgf. dklgelb. K. orangefarben — 6, 7 u. 10: *Anomalella.*

Unbeschriebene Arten.[1]

- Gem. Mine; gewundener feiner, vom dkl. Kot erfüllter Liniengang, dann zieml. kleiner runder, weißer Fleck mit dem Kot in Punktlinien — 9, 10: *Brunniella.*
- Gangmine
  - sehr breit, gelbl., Kot braun, in Querlagen die M. füllend — 9, 10: *Laticuniculella.*
  - schmal, weiß; am Rande mehrfach schwach gewunden; der graue Kot überall einzeln in Punkten — 9, 10: *Rosarum.*

Rubus.

Mine u. R. bekannt

- Gem. Mine; ein langer gewundener Gang, der Kot als Mittell., dann längl., graugrüner Fl. mit längl. Kotwolke — R. grünl., Rgf. grün — K. flach — E. 9, 10: *Rubivora.*
- Gangmine
  - lang, gewunden, weiß; Kotl. rot, in d. Mitte — R. gelb, Rgf. dunkel — K. kreisrund, grünl. — 7 u. 9, 10: *Splendidissimella.*
  - zieml. lang, gewunden; d. hellgrüne Kot als Mittellinie. R. bernsteingelb, Rgf. grünl.braun — K. grünl. oder bräunlich — 7 u. 10—4: *Aurella.*

Mine u. R. mir unbekannt

- — An Rubus chamaemorus — 8, 9: *Tengstroemi.*
- — In vorjährig. Blättern von R. fruticosus — E. 3. 4: *Bollii.*

Geum.

Gang lang, Kotl. in d. Mitte grünl. — R. bernsteingelb — K. bräunl.grün — In vorjähr. Blättern von G. urbanum — E. 3, A. 4: *Pretiosa.*

Gang sehr lang, Kotl. in der Mitte rötl. — R. bernsteingelb — K. blaßolivengrün — G. urb. u. rivale — 7 u. 10: *Fragariella.*

Fragaria.

Mine bekannt.

- Gem. Mine wie bei Prunetorum (s. o.) — R. bernsteingelb, Rgf. grün — K. schwärzlich — E. 6 u. A. 10: *Arcuatella.*
- Gang sehr lang, Kotl. in d. Mitte rötlich — R. bernsteingelb — K. bräunlichgelb — 7 u. 10: *Fragariella.*
- Gang sehr lang, der vorigen sehr ähnlich — R.? — K. bräunlichgelb — 10: *Inaequalis* (var. praeced.?).

Mine unbekannt

- Mine wahrscheinlich Gangmine, wie aus Heinemann zu entnehmen — 7 u. 10: *Dulcella.*
- Mine wahrscheinlich ebenfalls Gangmine: *Albicomella.*

---

[1]) Sicher verschiedene Arten, von mir bei Altona gefunden.

Comarum.

Gangmine am Rande zieml. lang u. breit; Kotl. grau, in d. Mitte — K. wachsgelb — K. gelbbräunl. — 10, A. 11: *Comari.*

Potentilla.

Fleck, zuletzt d. ganze Blatt einnehmend, von Kotl. durchzogen — R. grünl.gelb, Rgf. grün — 7 u. E. 9, 10 — Pot. silv. u. ans.: *Occultella.*

Gem. Mine
- erst Gang, dann gelbl. Fleck — R. bernsteingelb, 1 dkl. Rl. — K. gelbl.braun — Pot. silv. — 10: *Aeneofasciella.*
- erst kleiner Fl., dann kurzer Gang — S. Fragaria — Pot. silv. u. sterilis — E. 6 u. A. 10: *Arcuatella.*

Gang lang, weißl., Kotl. schwärzl., in d. Mitte — R. gelblich — K. rotbraun — P. silv. (Tormentilla) — E. 9, A. 10: *Tormentillella*[1]).

Sanguisorba.

Gangmine lang, Kotl. unterbrochen — R. gelbgrün, Kopf lichtbraun. Kokon? — A. 9: *Sanguisorbae.*

Gangmine lang, — R. blaßbernsteingelb. Kopf braun — A. 10: *Schleichiella.*

Mine nicht beschrieben — R. gelbgrün — 9: *Diffinis.*

Agrimonia.

Gem. Mine, erst Gang, dann Fleck
- R. bernsteingelb, 1 dkle. Rl. — K. gelblichbraun — 10: *Aeneofasciella.*
- R. grünl.gelb, ohne Rl. — K.? — 7 u. 9, A. 10: *Agrimoniella.*

Gangmine sehr lang, Kotl. in der Mitte, rötl. — R. bernsteingelb — — K. bräunlichgelb — 7 u. 10: *Fragariella.*

Spiraea.

Gangmine geschlängelt, den Rand verfolgend, Kotl. rötl., in d. Mitte — R. gelbl.grün — 9, A. 10 — Sp. Ulm.: *Ulmariae.*

Gangmine länger, darmartig gewunden; Kotl. wie vorher — R. bernsteingelb — Sp. Filipend., digital. — 7, 10: *Filipendulae.*

Poterium.

Gangmine geschlängelt, häufiger — R. u. K.? — 6, 7 u. 9, 10: *Poterii.*

Gangmine geschlängelt, selt. — R. blaßgelb — K.? — E. 9, 10: *Geminella.*

Dryas octopetala — Gem. Mine, erst Gang am Blattrande, dann großer gelber, oft das halbe Blatt einnehmender Fleck — R. gelbl. — K. bräunl. — 9: *Dryadella.*

---

[1]) Nach Steudel ist die M. ein großer weißl. Fleck. — Ich habe sie noch nicht gefunden. — Aus Tormentilla od. Fragaria wurde auch *Angustella* gezogen.

Bestimmungstabellen der wichtigsten Falter nach Pflanzengruppen geordnet.

I. An Cupuliferen.

Quercus.

Ohne Zeichnung:

- Hinterleib graubraun — Graulich od. bräunl. erzfarben. ♂ gegen die Spitze violett. Kopfh. schwarz (♂) od. ockergelb (♀) — 5, 6, E. 7, 8: *Atricapitella* (*Ruficapitella*).
- Hinterleib bernsteingelb — Schwärzl.braun, bronzeschillernd, ♂ gegen d. Spitze purpurblau, Kopfh. lebh. orangegelb — Qu. Il. — E. 6: *Ilicivora*.

Mit Flecken:

- 2 schräge, oft zur Querbinde verbunden. (*Albifasciella*). Gegenfl. in d. Mitte u. d. Wurzel gelbl. — Schwarzbraun — E. 5, 6: *Subbimaculella*.
- 1 kleines gelbl. Fleckchen an d. Basis, oft auch 1 weißl. Querb. angedeutet — Glänz. erzfarbig, Spitze violettbraun — 5, E. 7, 8: *Basiguttella*.

Fagus.

Ohne Zeichnung — Licht ockergelb, nach hinten heller; K. weiß, Hinterl. weißl. — Sicher an Fagus, woran d. Falter. — 5: *Simplicella*.

Mit 1 Querbinde hinter der Mitte:

Binde goldfarbig, blaßgolden, schräg — Bis zur Binde bräunl., hinter d. B. schwärzl.braun — 4, 5 u. 8: *Tityrella*.

Binde goldfarbig, blaßgolden, verloschen, breit — Glänz. hell goldbraun, Spitze purpurn. — F. an Fagus. — A. 5: *Latifasciella*.

Binde nicht metallisch, seidenartig weiß, glänz., schmal u. schräg — Trübolivenbraun, hinter d. B. violettbraun — 5 u. 7, 8: *Turicella*.

Binde nicht metallisch, weiß, vorn dkl. begrenzt, breit, etwas schräg — Gelbl. weiß, hinter d. B. braun — 5 u. 7, 8: *Hemargyrella*.

Castanea: *Atricapitella* (s. o.).

II. An Betulaceen.

Alnus.

1 Querbinde hinter der Mitte:

Querb. metallisch; Fühler kurz.

- Querb. silbern; Wurzel d. IR. goldigolivengrün, Mitte glänz. purpurbraun, Spitze bläul. schimmernd — 5 u. 8: *Alnetella*.
- Querb. blaßgolden, breit — Lichtgoldbraun, viol. schimmernd, Spitze violettschwarz — 5 u. 8: *Rufescens*.

Querb. gelbl.weiß, schmal, Fhl. lang — Olivenbraun, bläul. angeflogen, Spitze blauschwarz — 5 u. 8: *Glutinosae*.

Betula.

1 Querbinde hinter der Mitte:

- Binde mit Metall glanz
  - B. dicht hinter der Mitte, silbern, gerade, vorn purpurblau — Schwarzbraun, purpurviol. angeflogen, Wurzel glänz. olivenbraun — 6 u. 8: *Continuella.*
  - B. weit hinter d. Mitte, weißl., schwach goldglänz., etwas schräg, schmal — Schwärzl. bronzefarben, hinter d. B. violett — 5 u. 8: *Betulicola.*
  - Binde weit hinter der Mitte, weißl., schwächer glänz., senkrecht, schmal — Olivenbraun, hinter d. B. schwachviolett — 5, 6: *Distinguenda.*
- Binde nicht od. schwach glänzend,
  - gelbl. weiß, schwach glänz., vorn verloschen — Dunkelolivenbraun, hint. d. B. violettbraun — 5 u. 8: *Luteella.*
  - weiß, ohne Glanz, in d. Mitte verengt od. unterbrochen. Schwärzl., blau angeflogen — M. 5—M. 6: *Argentipedella.*

2 weiße Gegenflecke, 1 weißer kleiner Wurzelfl. — Schwarz — E. 5, 6?: *Bistrimaculella.*

Carpinus — 1 schräge gelbl. weiße Binde hinter der Mitte:

Bis zur Binde braun, gelbl. schimmernd, dahinter dunkler, stark violett angeflogen — 5, 6 u. 8: *Microtheriella.*

Überall schwärzl.braun, grobschuppig, Spitze schwach violett schimm. — 4, 5 u. 8: *Carpinella.*

Corylus — 1 schräge gelbl. Binde hinter der Mitte:

Binde gelbl.weiß, gleichbreit — Braun usw. (s. Carpinus) — 5, 6 u. 8: *Microtheriella.*

Binde gelbl., in d. Mitte verengt, oft unterbrochen — Gelbl., schwarzbraun bestäubt, gegen d. Sp. dichter — 5, E. 7, 8: *Floslactella.*

III. An Salicaceen.

Salix.

- Mit Zeichnung
  - 1 schräge gelbliche Binde hinter d. Mitte.
    - Bis zur Binde gelblich; heller, braun bestäubt, viol. angeflogen; dahinter dklbraun — Teilungsl. d. Fransen schwarz, Fransen dahinter gelbl. — S. vim. — 5, 7, 8: *Vimineticola.*
    - Bis zur Binde gelblich; gelbl. schimmernd; dahinter schwärzl. — Teilungsl. d. Fransen dkl., dahinter weißl. — S. alba usw. — 5 u. 8: *Diversa.*
    - Bräunl., überall gelbl., blau angeflogen. Binde in d. Mitte verengt; Teilgsl. d. Frs. unregelmäß. — S. Caprea — 5 u. E. 7, 8: *Salicis.*
  - 1 glänz. weißes Fleckch. dicht hinter d. Mitte — Schwarzbraun, viol. angeflogen, Fbl. gelbl. — S. Capr. — E. 6, 7: *Intimella.*

Unbezeichnet:

Grobschuppig, schwärzlich. Wurzel heller, Frs. mit dkl. Teilungsl., gelbl. am IW. gelbgrau, Kopfh. rostgelb, Augendeckel gelbl. — 5, 6: *Wockeella.*

Grobschuppig, schwärzlich. Wurzel nicht heller, Frs. ohne dkl. Teilungsl., weißl., am IW. schwärzl., Kopfh. hinten rostgelb S. Capr. — 5, 6?: *Dewitziella.*

Gläuz. olivengrün, gelbl. schimmernd; Frs. ohne Teilungsl., grau; Flgsp. purpurbraun — S. Capr. — ?: *Uniformis.*

Populus.

Mit zwei Gegenflecken:

Gegenfl. in d. Mitte, weißl., unbestimmt — Grobschuppig schwärzl. — P. tremula (Stielmine) — E. 5, 6: *Argyropeza.*

Gegenflecke hinter d. Mitte:

Mit 1 schrägen Halbbinde am V.R davor. Zeichn. weißlich — Schwärzl., 2 dkl. Fransenlinien — P. alba, nigra (Stiel) — 5, 6: *Turbidella.*

Mit 1 schrägen halbbinde am VR. davor. Zeichnung gelblich — Schwärzl. usw. wie vorher — P. pyramid., cun. (Stiel) — 5, 6: *Hanoverella.*

Wurzel gelbweiß bezeichnet.

Wurzel ganz gelbl.weiß, 1 solcher VRfl. vor d. Gegenfl. — Schwarzbraun — P. trem. — 5 u. E. 7, 8: *Assimilella.*

1 breiter gelbweißer Wurzelstr., ohne 2. VRfl. — Schwarzbraun — Alle P.-Arten — 5 u. 8: *Trimaculella*

IV. An verschiedenen Bäumen und Sträuchern.

Acer.

1 Querbinde:

hinter d. Mitte metallglänz., Blattminen.

breit, unbestimmt, messinggelb — Goldbraun, Spitze viol.purpurn — A. camp., plat. — 7, M. 9: *Aceris*

bestimmt, blaßgold. — Goldbraun, Mitte dklpurp., Spitze viol.schwarz — A. Pseudopl. — 5, 6: *Speciosa.*

vor d. Mitte, blaßgelb, 2 gelbl.weiße Gegenfl. dahinter — Schwarzbraun, Wurzel gelbl. — A.-Arten (Samenflügel) — E. 4, 5, E. 6: *Sericopeza.*

Ulmus.

Ohne Querbinde — Olivenbraun, wenig glänzend, Spitze dunkler — 5, A, 6: *Viscerella.*

1 silb. Querb. hinter d. Mitte

schmal — Glänz. braungolden, Spitze purpurbraun — 5 u. 8: *Marginicolella.*

breit — Sehr glänz. dunkelkupfergolden, VR. purpurn, Spitze violettbraun — 5. u. 8: *Ulmivora.*

Rhamnus.

Ohne Zeichnung — Braungrau, Spitze schwach violett — Rh. cath. — 6, 7: *Rhamnella.*

Mit 1 kleinen weißen IRfl. — Schwarzbraun, violett angeflogen — Rh. cath. — 5 u. 8: *Catharticella.*

Tilia.

Glänz. bräunl. erzfarben, Spitze purpurn angelaufen — 5, 6 u. 8: *Tiliae*

Lonicera.

Dunkelgrünl. erzfarben, Spitze purpurn — E. 5, 6: *Lonicerarum*

V. An Rosaceen.

Rosa.

Mit 1 silb. Querbinde
- hinter d. Mitte, glänz.gelbl.weißsilbern — Braun, viol angeflogen — 5, E. 7, 8: *Centifoliella.*
- in d. Mitte, weißsilbern — Einfach schwarz — E. 5, 6: *Angulifasciella.*

Ohne Querb. — Glänz. grünl.erzfarben, hinten lichter, Spitze dklviolett — 5, M. 7—8: *Anomalella.*

Rubus.

1 blaßgoldene senkrechte B. hinter d. Mitte.
- u. 1 blaßgoldene Wurzelbinde — Tiefviol. braun od. -schwarz — R. frut. — E. 4—6: *Pretiosa* var. *Bollii.*
- ohne gold. Wurzelb.
  - Fühler lang; Kupferbraun, viol. angeflogen, Wurzel messinggelb — R.-Art — 5, 7, 8: *Splendidissimella.*
  - Fühler kurz — Glänz. goldbraun, hinter der Mitte purpurbraun — R. frut. — E. 5, 6 u. 8: *Aurella.*

1 silb. schräge B. in d. Mitte — Grobschuppig, schwarz — R.-Arten — 5, 6: *Rubivora* +.

Dryas octopetala.

1 etwas schräge silb. B. hinter d. Mitte — Trübgrünl. erzfarben, hinten purpurbraun — 5: *Dryadis.*

Geum.

(Gang) 1 hellgold. Querb. hinter d. Mitte
- u. solcher Wurzelbinde; Mittelb. senkrecht — Tief viol.braun — G. urb. — E. 4—6: *Pretiosa.*
- ohne Wurzelb., Mittelb. senkrecht — Grünl.-messingf., hinten purpurn — G. urb., riv. 5 u. 8: *Fragariella.*

Fragaria.

1 glänzende Metallbinde:

Binde hellgold.
- bald hinter d. Mitte, senkrecht — Grünl.messingf., hinten purpurn angeflogen, Kopfh. braun — 5 u. 8: *Fragariella.*
- nahe dem Saume.
  - hellolivenbraun, Spitze braunviolett, Kopfh. weiß — 5?: *Albicomella.*
  - Überall glänz.dunkelbraun, bläul. angeflogen, Kopfh. schwarz — 5, 6: *Inaequalis.*

Binde silbern
- in d. Mitte, schräg — Schwärzl.grau, Kopfh. ockergelb od. braun — 5 u. E. 7, 8: *Arcuatella.*
- hinter d. M., gerade — hellolivenbronzefarb., hinten dunkelpurpurbraun, Kopfh. rostrot — ? *Daleella.*

Comarum.

1 blaßgoldene breite gerade B. hinter d. Mitte — Dkl.bronzefarbig, Spitze violett angehaucht — 6: *Comari.*

Potentilla.

1 Metallbinde:

1 Querb. hinter der Mitte:
- lichtgolden, weit hinten — Dkl.olivenbraun, erzglänzend, Spitze dunkler — P. silv., ans. — 5 u. 8: *Occultella* +.
- silbern, vor der Binde purp.violett — Glänz. golden, Spitze u. Wurzel purp.violett — P. silv. — 5, 6: *Aeneofasciella.*
- silbern, vor u. hinter d. B. purpurbraun — Glänzend grünl.-messinggelb — P. silv. — 5: *Tormentillella.*

Querb. in d. Mitte, silbern, schräg — Schwärzl.grau. — P. silv. u. sterilis (s. Frag.) — 5 u. E. 7, 8: *Arcuatella.*

Sanguisorba.

Mit 1 metall. Querbinde:
- B. blaßgolden, glänzend, breit — Glänzend erzbraun, Spitze purpurn — 5, 6: *Diffinis.*
- B. silbern, glänzend, stumpfwinklig gebrochen — Schwarz 5, 6: *Schleichiella.*

Ohne Binde, grobschuppig — Graubraun, schwach violett schimmernd — 5, 6: *Sanguisorbae.*

Agrimonia.

1 metallfarbene Querbinde:

Binde hinter der Mitte:
- hellgolden — Grünl.messingf., hinten purpurn angeflogen (s. Fragaria) — 5 u. 8: *Fragariella.*
- silbern, vorn purpurn angelegt — Glänz. golden usw. (s. Potentilla) — 5, 6: *Aeneofasciella.*

B. in d. Mitte, silbern, ohne purpurn. Begrenzung — Schwarzgrau — 5 u. 8: *Agrimoniella.*

Poterium.

1 breite tiefgoldene B. hinter d. M., senkrecht — Glänz. kupfrigdkl.-braun, hinten glanzlos — 5, 6: *Geminella.*

Spiraea.

1 breite silberne B. hinter d. M. — Bräunl. erzfarb., Spitze viol.braun. Sp. Filipendula, digit. — 5, 6, 8: *Filipendula.*

Anm. Aus Fragaria od. Potentilla silv. (Tormentilla) — 1 mattsilberne Querb. hinter d. M. — Glänz. dkl.olivenbraun, hinten schwarzbraun, Kopfh. rostgelb: *Angustella.*

Die mit + bezeichn. Arten minieren in Flecken.

VI. An Pomaceen.

Aronia rotundif.

1 breite blaßgoldene Binde — Gänz. dkl.kupferviolett — 5 u. 8: *Mespilicola.*

Pirus.

- silberne Querb.
  - hinter d. Mitte, schräg, glänz. silb. — Glänz. dklbraun — P. Mal. — 5 u. 8: *Malella.*
  - in d. M., sonst wie vorher; zuweilen unterbrochen — Schwarz — P. Mal. u. comm. — 5 u. 8: *Atricollis*++.
- Ohne Zeichnung.
  - Kopfhaare tiefschwarz, Augendkl.weiß — Glänz. hellgrünl.erzfarb., Sp. schwach viol. — P. comm. — 5 u. 7: *Minusculella.*
  - Kopfh. ockerf. oder rostf.
    - Nacken dkl. — Lebh. glänz. kupferbräunl., einfarbig. — P. Mal. silv. — 5, 6: *Desperatella.*
    - K. und Nck. gleichfarbig.
      - Flügelsp. anders gefärbt
        - Flglsp. u. Wurz. d. VR. stahlblau — Glänz. bräunl. erzf., hinter d. M. messingf. — P. comm. — 5 u. 8: *Pyri.*
        - Wurz. nicht anders, Sp. schwach viol. — Bräunl. erzf. — P. Malus. — 5, 6: *Aeneella.*
      - Flgsp. nicht anders gefärbt.
        - Glänzend beschuppt, K. u. Nck. ockerbraun — Bläulich schwarzbraun — P. Malus. — 5, 6 u. 8: *Pomella* +.
        - Glänzend beschuppt. K. u. Nck. rostfarbig — Schwärzl.olivenbraun, viol.-purp. angefl. — P. Mal. u. c. — 5 u. 8: *Oxyacanthella.*
        - Glanzlos, grobschuppig, weiß, dkl.-aschgrau beschuppt — P. Mal. silv. — 5 u. 6: *Pulverosella.*

Crataegus.

Mit 1 Querbinde:

- 1 Metallbinde
  - Querb. blaßgolden, lehb. glänz., breit — Goldbraun, viol. angeflogen, Sp. purpurviolett — 5, 6 u. 8: *Regiella.*
  - Querbinde silbern, hinter d. M., glänz., schmal — Bräunl.-golden, lebh. glänz., Sp. viol.purpurn — E. 4, 5 u. 8: *Gratiosella.*
  - Querb. silbern, i. d. M., glänz., zuweilen unterbrochen — Einfarbig schwarz — 5 u. 8: *Atricollis*++.

Querb. undeutlich licht, hinter d. M., — Glänzend schwarzbraun — 5, 6: *Aterrima.*

Ohne Zeichnung:

Fühler lang — Aschgrau, Sp. schwach violett schimmernd — 5 u. 8: *Pygmaeella.*

Fühler kurz. Stark glänzend — Grünl.erzfarben, Sp. purpurviolett — 5: *Nitidella.*

Fühler kurz. Schwach glänzend — Olivenbraun, überall purpurviolett bestäubt — 5 u. 8: *Oxyacanthella.*

Sorbus.

Mit 1 breiten hinteren Querbinde:

B. blaßgolden — Glänzend dklkupferviolett — S. Aria u. torm. — 5 u. 8: *Mespilicola.*

B. weißlich. — Schwach glänzend, olivenbräunl., Sp. violett — S. auc. — 5, 6 u. 8: *Sorbi.*

Ohne Zeichnung — Sorbus aucup.:

Glatt, glänz., bräunl.erzfarben, Sp. violettbraun — 5 u. 8: *Aucupariae.*

Einfarbig. Feinschuppig, glänzend — Hellgrau — 5, 6: *Nylandriella.*

Einfarbig. Grobschuppig, wenig glänzend — Olivenbraun, viol.purp. bestäubt — 5 u. 8: *Oxyacanthella.*

VII. An Amygdaleen.

Prunus spinosa.

Mit 1 glänzenden silb. Querbinde hinter der Mitte:

B. senkrecht. Wurzel bis $1/3$ blaßgrünlichgolden — Schwarz — 5, 6 u. 8: *Prunetorum*++.

B. senkrecht. Wurzel nicht goldig — Glänz. dkl.purpurbraun — 7 u. 9, 10: *Plagicolella*++.

B. schräg. — Glänzend dunkelbraun (s. Pirus) — 5 u. 8: *Malella.*

VIII. An Halbsträuchern und Kräutern.

- Mit Zeichnung
  - Mit 1 lichten Querb.
    - Querb. silbern
      - hinter d. Mitte u. 1 silberner Wurzelfleck der Fransen — Purpurgolden, Spitze schwarzbraun — Ledum pal. 5, 6, 8: *Lediella.*
      - ohne silbern. Fransenfleck B. silb. od. blaßgolden i. d. M., senkrecht — Schwarz, Wurz. purpur., Sp. bräunl. schimmernd. — Convolvulus arv. — E. 5, 6: *Freyella.*
      - ohne silb. Fransenfleck. B. breit, vor der Mitte — Bräunl. erzfarb., hinten violettbraun — Rumex Acetosa und Acetosella — 5 u. 8: *Acetosae*++.
    - Querb. weißl., hinter d. Mitte, breit — Bräunlichgrau, weißl. bestäubt — Helianthemum vulg. — E. 4, 5 u. 8: *Helianthemella.*
    - Querb. weißl., hint. d. M., schmaler, schräg — Schwärzl.braun, blau angeflogen — Vaccinium Myrtillus — 5, 6 u. 8: *Myrtillella*+.
  - Ohne Querb., 1 IWfl.
    - 1 IWfl. u. 1 VRfl. vor d. Mitte silbern — Schwarz, grobschuppig — Vaccinium vit. id. — M. 5 bis 6: *Weaveri.*+
    - 1 IWfl. dreieckig, weißl., ohne VRfl. — Schwarzbraun, grobschuppig — Hypericum-Arten — 5 u. 8, 9: *Septembrella.*+

Zeichnungslos, mit gelbl.weißen, am Ende schwarzbraunen Schuppen bedeckt, daher glänz.grau erscheinend — Lotus — 5, 6 u. 8: *Cryptella*++.

Anm. Die an anderen Kräutern lebenden Arten s. T. V. Rosaceen.

IX. Arten ohne bekannte Nährpflanze.

1 Querbinde hinter der Mitte:

Mittelbinde schwärzlich — Überall lebhaft ockergelb, Sp. heller, R. ockergelb, Saum schwärzlich, Fhl. braun — 5: *Gilvella Roessl.*

Querbinde licht	silbern	fast lotrecht — Vor d. Binde bräunl. erzfarb., hinter d. B. lebhaft violettblau — M. 7: *Penicillata.*
		schräg, glänzend. — Blaßgoldbraun, Sp. hinten purpurbraun — ?: *Nobilella.*
	weiß	schräg, schmal, gebrochen, hinter d. M. — Graubraun, hinten schwarz — 5: *Obliquella.*
		fast lotrecht, undeutl. ($^2/_3$) hinter d. M. — Blaßlehmgelbl., hinter d. B. violettbraun: *Silacea m.* (*Gilvella Hein.*).

Nepticula ?aenella Hn. Pirus Malus. (Textfigur.)

R. 10 — Pirus Mal., comm. — Gangmine am Blattrande; Kotlinie in der Mitte. F. 5.6 — Holl., Deutschl., Schweiz.

M. Mine. (Siehe Figur!)

Nepticula pomella Vaugh. Pirus Malus. (Taf. I, Fig. 1, 2.)

Die Raupe miniert 7 u. 10 an Pirus Malus: besonders in den Blättern der Pyramidenäpfel. Fleckenmine länglichrund, am Blattrande, mit dunkelbrauner Kotwolke in der Mitte, rostgelb, nimmt wohl meist die ursprüngliche kurze u. feine Gangmine in sich auf. Verw. außerhalb; Cocon länglichrund, bräunlichrot.



Nepticula ? aeneella Hein.
Mine an Pirus malus.
L. Sorhagen leg. et det.

Der Falter fliegt 5, 6 u. 8 in Gärten, Anlagen u. Wäldern, auch an Hecken, wo der Nährbaum wächst. Mit diesem ist die Art sicher weit verbreitet; als Fundstätten sind England, Frankreich, Holland, Dänemark, das nordwestliche Rußland, Deutschland, Österreich und die Schweiz bekannt. In Deutschland findet sie sich in Pommern (überall), Mecklenburg, Brandenburg (Potsdam), Schlesien (Breslau, Liegnitz), bei Hamburg, Braunschweig, Hannover, Frankfurt a. M., Mühlhausen u. Sömmerda i. Th., Regensburg, in Württemberg, Elsaß usw. ebenso in Livland; bei Zürich (gemein), Wien (selten).

Raupe 2 L. lang ockergelb mit schwach dunkler Rückenlinie; Kopf blaßbraun am Munde dunkler.

Biologie: Cfr. flg. Autoren: †Frey (als *pygmaella*) 371 (ex p.) L. E XI, 371 (ex p.) u. Lep. 420; †Heinemann W. M. 1862, 253. Schm. 729; †Nolcken 752; Sorhagen 301: A. Schmid II, 141; Steudel 239; Büttner 469; Kaltenbach l. c.; Hartmann 119; Glitz; Rössler Schupp. 336; B.-Haas 3, 216; Dirk ter Haar 64; Mann 59; Tutt 189—191.

Nepticula ilicivora Peyerimh. Quercus Ilex. (Taf. I, Fig. 3.)

Die Raupe miniert bis 3. in den Blättern von Quercus Ilex. Gangmine mäßig lang, kürzer und gewundener als die von *Suberivora* Stt., ziemlich bestimmt gelb, mit der braunen Kotlinie in der Mitte. Verw. außerhalb d. Mine.

Der Falter fliegt seit M. 6, fast zwei Monate später als *Suberivora* um immergrüne Eichen, an deren Stämmen er natürlich ruht. Die Art wurde vom Autor bei Cannes 1870 entdeckt und von Stainton 1867 wahrscheinlich auch bei Rom beobachtet. Sie ist sicher weit verbreitet, scheint aber selten zu sein.

Raupe bedeutend kleiner als *Suberivora*, wie diese bernsteingelb.

Anm. Der Falter mißt 5 mm; Vorderflügel schwärzlichbraun, bronzeschillernd, zeigen nach dem Ende zu purpurblauen Schimmer; dunkler als Pomella; Fransenspitzen weiß. Hinterflügel mit den Fransen glänzend dunkelgrau. Haarschopf lebhaft orangegelb, durch ein tiefschwarzes Halsband vom Thorax getrennt, der die Farbe der Vorderflügel trägt. Abdomen bernsteingelb, auf den letzten Ringen bräunlich behaart.

Biologie: Cfr. †Peyerimhoff, Ann. S. Fr. 1872, 203; †Stainton S. Eur. 207.

Nepticula rosarum n. sp. Rosa. (Taf. I, Fig. 4.)

[Über diese Art ist in Sorhagens Manuskript nichts, die Angabe der Nahrungspflanze und die Abbildung der Mine werden aber die Wiedererkennung der Art ermöglichen (Strand).]

Nepticula pygmaeella Hw. Crataegus. (Taf. I, Fig. 5.)

Die Raupe lebt 7 u. 10 in den Blättern von Crataegus, soll aber auch an (Pirus Malus (?) u. Hippophaë rhamnoides vorkommen. Das Ei wird an der Blattunterseite in der Nähe einer Seiten- oder der Mittelader gelegt. Von hier bohrt sich die R. in das Blatt und legt eine blatterartige Gangmine an; dieselbe beginnt beim Stiel u. verläuft fast stets zwischen der 1. u. 2. Mittelrippe, vom Stiel aus gerechnet, nach dem Rande zu, oder sie beginnt seltener im Raume zwischen der 1. u. 2. Mittelrippe an der Hauptrippe, tritt dann in den Raum zwischen der 1. Rippe u. dem Rande, an dem sie entlanggeht; sehr selten bleibt sie ganz in demselben Raume. Sie besteht anfangs aus dichten Schlangenwindungen und wird zuletzt mehr schlank, oder sie läuft ohne Windungen am Rande entlang; sie ist lichtbräunlich und breit und wird durch die dicke rotbraune Kotlinie markiert. Verw. außerhalb der M. in einem fast muschelförmigen, trübhellroten Kokon, durch dessen breiteres Ende der Falter entschlüpft.

Der Falter fliegt 5 u. 8 bei Sonnenaufgang ziemlich lebhaft um Weißdornhecken und findet sich in England, Frankreich, Holland, N. Deutschland bis Thüringen und in der Schweiz. Fundorte sind Friedland (?), Hamburg, Braunschweig, Aachen, Sachsenburg i. Th., Elsaß und Zürich.

Raupe 2 L., hellockergelb, mit dunklerm, vorn grünlichem Rgf., Kopf blaßbraun, Maul u. Stirnnähte dunkler.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. I, 158, T. 5, 1; Heinemann 729; Frey 371 (part.) u. Lep. 420; Sorhagen 344; Dirk ter Haar 32; Jourdheuille 1870, 240, 264; Hartmann 120; Kaltenbach 199, 211; Tutt 191—193.

Nepticula ruficapitella Hw. ♀. Quercus Robur. (Taf. I, Fig. 6.)

Keinem auch noch so hervorragenden Sammler ist es bisher gelungen, die Minen und Raupen der drei Eichenarten *Ruficapitella*, *Samiatella* u. *Atricapitella* auch nur mit annähernder Sicherheit zu unterscheiden[1]). Da nun alle drei Arten auch in der Falterform sich sehr nahe stehen und nur meist durch die Farbe der Kopfhaare, Nackenschöpfe und Augendeckel unterscheiden und da Dr. Hinneberg die Falter von *Ruficapitella* und *Atricapitella* in Copula angetroffen hat, so fragt es sich, ob die Arten überhaupt aufrecht zu erhalten sind und ob die angeführten Unterschiede nicht solche der Geschlechter sind.

Die Raupe von *Ruficapitella* lebt 7 u. E. 9, 10 in den Blättern von Quercus Robur (pedunculata) u. sessiliflora. Gangmine bald am Rande, bald in der Mitte, lang, geschlängelt, anfangs sehr fein, dann allmählich immer breiter, zuletzt fast fleckig werdend, weißgrün, später gelbbraun; der graue, zuletzt schwärzliche Kot als dünne, stellenweise in Punkte aufgelöste Mittellinie. Verw. außerhalb. Kokon länglich eiförmig, trüborangerötlich; der Falter schlüpft aus dem breiteren Ende.

Der Falter fliegt 5, 6 u. E. 7, 8 überall um Eichen, an deren Stamm er ruht. Die Art bewohnt England, Frankreich, Holland, ganz Deutschland, Livland, Finnland, Schweden, Italien, Österreich und die Schweiz und ist in Deutschland häufig oder gemein.



Nepticula samiatella H.-S.
Mine an Quercus.
L. Sorhagen leg. et det.

[1]) Vgl. aber beigefügte, nach Sorhagens Bestimmung angefertigte Figur (Strand).

Raupe lebhaft gelb, mit rötlichem Rgf. und lichtrötlichbraunem Kopfe, dessen zwei Hinterlappen durch das Nackensegment durchscheinen.

Biologie: Cfr. flg. Autoren: Stainton N. H. I, 272 u. Ins. Br. 297; Frey 371 u. L. E. XI, 370. Lep. 420; Kaltenbach 663; Haworth Lep. Br. 586; Stephens III. IV. 269; Wood 1363; Herrich-Sch. V, 348; Zeller L. E. III. 303; Heinemann II, 2. 730; Sorhagen 302; A. Schmid II, 141; Steudel 239; Snellen 981; Hartmann 120; Rössler 293, Schupp. 336; Büttner St. e. Z. 1880. 469; Glitz; Dirk ter Haar 75; Mann 59; Jourdheuille l. c. 1870, 264; B.-Haas 3, 206; Tutt 187—9.

Nepticula atricapitella Hw. ♂. Quercus Robur. (Taf. I, Fig. 7.)

Die Raupe miniert 7 u. E. 9, 10 die Blätter von Quercus, vielleicht auch von Castanea vesca. Gangmine, falls die in den Abbildungen gegebenen Unterschiede das Richtige treffen, nicht so breit werdend wie *Ruficapitella* und ohne fleckige Erweiterung am Ende, beginnt sehr fein, erweitert sich bald allmählich, verläuft aber dann in gleicher Breite bis zum Ende. Sie liegt mehr am Blattrande, demselben größtenteils folgend, ist aber ebenfalls sehr lang und geschlängelt, weißgrün, später gelbbraun. Der Kot soll sehr variieren, bald die ganze Mine ausfüllen, bald nur Mittellinie sein, gewöhnlich aber zwischen beiden Formen stehen. Auch die Färbung desselben ist verschieden. Vorw. außerhalb; Kokon rötlich.

Der Falter fliegt ganz wie *Ruficapitella* 5 u. 7. A. 8 um Eichen. Die Art soll aber weniger verbreitet sein und Englang, Holland, Deutschland, Dänemark, Frankreich, Italien, Livland, Österreich und die Schweiz bewohnen. Nach Frey gehört sie mit *Samiatella* zusammen, während Zeller *Ruficapitella* für das ♀ genannter Art hält.

Raupe der von *Ruficapitella* und *Samiatella* sehr ähnlich, gelb.

Biologie: Cfr. flg. Autoren: Haworth Lep. Br. 555; Stephens III, IV, 269; Stainton Ins. Br. 297; Frey L. E. XI, 368 (teilweise) Lep. 420; Herrich-Sch. V, 347; Heinemann Wien. Mon. 1862, 256 u. Schm. II, 2; Kaltenbach 633, 663; Sorhagen 302; A. Schmid II, 141; Steudel 239; Rößler 312, Schupp. 336; Snellen 981; Hartmann 120; Dirk ter Haar 75; Mann 59; Jourdheuille l. c. 1870, 240, 262; Tutt 185—7.

Nepticula basiguttella Hein. Quercus. (Taf. I, Fig. 8.)

Die Raupe miniert 7 u. 9, 10 die Blätter von Quercus pedunculata [und robur]. Sie zieht Büsche und niedrige junge Bäume vor, findet sich aber auch an den untersten Zweigen höherer Bäume an Waldrändern. Gangmine sehr lang, besonders im Herbst in den schon vergilbten Blättern, meist in einer Blatthälfte, mehr oder weniger stark geschlängelt, vom dunkelgrünen Kote in ihrer ganzen Breite angefüllt und daher, zumal in den grünen Blättern, leicht zu übersehen, besonders da auf auch die Raupe grün ist. Verw. außerhalb der Mine in einem flachen Kokon.

Der Falter fliegt 5 u. E. 7, 8 an Waldrändern, Waldwegen und Eichenhecken abends und wohl auch morgens und ruht sonst an den Zweigen oder Stämmen. Die Art ist sicher mit der Eiche weit verbreitet und nicht nur auf das deutsche Faunengebiet beschänkt, wo man sie bisher allein, und zwar meist selten, bei Hamburg, Friedland, Stettin, Potsdam, Hannover, Braunschweig, Erfurt (Steiger), Sachsenburg a. U., in Schlesien, bei Stuttgart, Frankfurt a. M., Elsaß, Zürich, Wien (Tivoli) fand. [Auch in Frankreich, Livland, England.]

Raupe grün.

Biologie: Cfr. Heinemann W. Mon. 1862, 258, Schm. 732; Sorhagen 344; Steudel 239; Kaltenbach 664; Hartmann 120; Dirk ter Haar 75; Glitz; Hering St. e. Z. 1891, 219; Jourdheuille 1870, 240; Frey Lep. 420; Mann 59; Tutt 217—220.

Nepticula tiliae Frey. Tilia. (Taf. I, Fig. 9.)

Die Raupe lebt 9, A. 10 in den Blättern von Tilia grandifolia und parvifolia, nach Wocke auch in 7. Sie zieht Sträucher, die etwas schattig stehen, vor. Gangmine sehr lang, beginnt meist in der Mittelrippe und bewegt sich zwischen drei Seitenrippen nach dem Blattrande und von da zur Mittelrippe zurück; der 1. Teil besteht aus etwa sechs sehr stark gekrümmten Windungen innerhalb zweier Seitenrippen, der 2. vom Blattrande umkehrende Teil ist nicht gewunden und verläuft zwischen einer von diesen Rippen und der nächsten Seitenrippe. Anfangs sehr fein, wird sie bald breiter, ist grünlichweiß und führt den braunen Kot zunächst als Mittellinie, dann in der ganzen Breite. Verw. außerhalb. Kokon flach, länglich rund, hellockergelb.

Der Falter fliegt 5, 6 u. nach Wocke auch 8 in Parkanlagen, Promenaden, an Waldrändern und Waldwegen abends und ruht sonst am Stamme. England, Deutschland, Belgien, Frankreich und die N. Schweiz sind die Heimat dieser nicht häufigen und lokalen Art, Fundorte Stettin (?), A. Damm, Friedland, Berlin, Potsdam, Hannover, Braunschweig, Breslau, Mühlhausen u. Sachsenburg a. H., Regensburg, Zürich, Wiesbaden, Stuttgart, Erfurt (Steiger), Gotha, Frankfurt a. M., Elsaß.

Raupe 2 L., hellbernsteingelb, mit dunkelm Rgf. und hellbraunem kleinen Kopfe, dessen Hinterlappen durch den Vorderrand des Nackens durchschimmern.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. VII, 168, T. 8, 2; †Frey 375, L. E. XI, 381 u. Lep. 421; Heinemann 734; Kaltenbach 47; Sorhagen 303; Steudel 239; A. Schmid II, 141; Büttner 469; Rössler 293, Schupp. 336; Hartmann 120; Dirk ter Haar 100; Jourdheuille 1877, 255; Tutt 215—7.

Nepticula anomalella Goeze. Rosa centifolia. (Taf. I, Fig. 10.)

Die Raupe lebt 6, 7 u. 10 an verschiedenen Rosenarten, z. B. Rosa centifolia, canina, gallica, alpina, nach Glitz an allen Arten. Gangmine meist in der Nähe des Blattrandes, seltener in der Nähe der Mittelrippe, zierlich und vielfach gewunden. weißgrün, an-

fangs vom braunen Kote erfüllt, später, wenn sie breiter wird, mit der Kotlinie in der Mitte und schmalen lichten Rändern, mit kleinem Endfleck. Zuweilen durchkreuzen sich mehrere Minen in einem Blatte. Die R. verläßt die Mine oberseits; in der verlassenen färbt sich allmählich die Kotlinie purpurbraun, ebenso die angrenzenden Partien des Blattes. Verw. an der Wurzel des Blattstieles (I. Gen.) oder am Hauptstamme unter einem Aste (II. Gen.) unter einer Gespinstdecke in 1 ovalen orangefarbenen Kokon. Puppe blaßgelb, mit sehr langen Flügelscheiden und stumpfem Kremaster.

Der Falter fliegt 5 u. M. 7—8 wie die Verwandten in Gärten, Anlagen, Hecken und Wäldern in Schweden, Finnland, England, Frankreich, Korsika, Livland, Aland, den Niederlanden, Deutschland, der Schweiz, Österreich, Krain meist häufig.

Raupe 2 L. l., umbragelb, durchscheinend u. mit dunklergelbem Rgf., kleinem pechbraunem Kopfe, der an den Seiten heller ist, sodaß die dunkle Farbe ein Viereck bildet; Nacken vorn pechbraun, breit gelb halbiert, hinten abgerundet.

Anomalella ist die älteste bekannte *Nepticula*, worauf schon der Name hinweist; sie wurde schon von De Geer in seinen Mémoires vor mehr als 100 Jahren als „Ganggräber (gelber) in den Rosenblättern mit 18 gleichen häutigen, aber keinen spitzen hornartigen Füßen" trefflich beschrieben, später aber noch vielfach mit den anderen Rosenarten verwechselt.

Biologie: Cfr. †De Geer Mém. I, 466; †Goeze Beitr. III, 4, 168, 290, 14. Abh., p. 41; †Frey 375 u. L. E. XI, 379, Lep. 421; †Stainton N. H. I, 54 cf. 85. Ins. Br. 297; Herrich-Sch. V, 349; Schranck Fauna Bo. III, 2, 139, 1890 (als *rosella*); †Bouché St. e. Z. 1846, 291 (mit *Angulifasciella* vermischt); Kaltenbach 219; Sorhagen 302; Steudel 239; A. Schmid II, 141; Glitz; Büttner St. e. Z. 1880, 469; Snellen 982; Hartmann 120; Heinemann II, 2, 733; Dirk ter Haar 77; Mann 59; Jourdheuille l. c. 1870, 263; Rössler 293, Schupp. 336; B.-Haas 3, 216; †Grabow Man. 1885 T. 48; Tutt 204—211.

Nepticula viscerella Stt. Ulmus campestris. (Taf. I, Fig. 11.)

Die Raupe lebt E. 9, 10 an Ulmus campestris. Gangmine lang, aber auf kleinem Raume dicht gewunden und durcheinander geschlungen, lichtgrün; der schwarzbraune Kot in der 1. Hälfte punktartig zerstreut, in der 2. als dicke Mittellinie gelagert; der kotfreie Endfleck wenig breiter. — Nach Stt. „beginnt sie als feine, durch den Kot dunkelbraun gefärbte Linie, windet sich dann stets vor- und rückwärts, sodaß sich jede Windung an den Rand der vorigen genau anschließt, in dieser Gestalt geht sie gewöhnlich vom Rande hinüber zur Hauptrippe, wird nach $^1/_3$ des Weges breiter und zeigt den Kot in Querreihen abgelagert, die die Breite füllen. Nur zuletzt wird sie wieder linienförmig in der Mitte abgelegt. Endfleck groß, licht. Die R. verläßt hier die M. durch die Oberhaut. Oft befinden sich mehrere M. in einem Blatte." Verw. außerhalb in einem flachen, länglichovalen, dunkelgrünlichbraunen Gesp., im Freien wohl erst nach dem

Winter. Nach Hofmann überwintert die R. in einem runden flachen Gesp. und verwandelt sich in einem neuen Gesp.

Der Falter fliegt 5, A. 6 an Ulmen und ruht am Stamme. Die Art bewohnt England, Frankreich, Deutschland, vielleicht auch Holland, ist aber sehr lokal und selten. Deutsche Fundorte sind Stettin, Hamburg, Hannover, Frankfurt a. M., Regensburg, Elsaß. Obige abweichende M. fand ich bei Hamburg.

Raupe 2 L., grün; Rg. dunkler; Kopf grün, mit rötlichem Munde und solcher Stirneinfassung.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. I, 126, T. 3, 1; †Frey L. E. XI, 374; Kaltenbach 539; Hering St. e. Z. 1891, 219; Hartmann 120; Dirk ter Haar 102; Jourdheuille 1870, 255; Glitz; Rössler, Schupp. 336; Tutt 193—4.

?**Nepticula aucupariae** Frey. Sorbus Aucup. (Taf. I, Fig. 12.)

Die bei Hamburg gefundene Mine unterscheidet sich von der vorher dargestellten durch die Lage, durch bedeutendere Länge, die schwächeren Windungen und die breitere und dunklerrote Kotlinie.

Nepticula aucupariae Frey. Sorbus aucuparia. (Taf. I, Fig. 13.)

Die Raupe miniert 7 u. 9 die Blätter von Sorbus aucuparia. Gangmine stark gewunden, braun, ohne Endfleck, wie *Sorbi*; mit dem rotbraunen Kote als Mittellinie; beginnt sehr fein und erweitert sich allmählich.[1]) Man findet sie an ganz jungen Bäumen. Verw. außerhalb. Kokon dunkelbraunrot.

Der Falter 5 u. 8 in Wäldern und an Hecken. Die Art bewohnt, so weit bis jetzt bekannt, Livland, Holland, England, Frankreich, Dänemark, Deutschland, Österreich und die Schweiz. In Deutschland wurde sie bei Hamburg, Hannover Sandsee, Friedland, Alt-Damm, Braunschweig, in Schlesien, auf dem Taunus bei Frankfurt a. M., in Württemberg, Elsaß und bei Regensburg beobachtet, wird aber auch dem Nordosten nicht fehlen, da sie in Livland fliegt. Auch in Dänemark.

Raupe grasgrün, mit kaum dunklem Rgf., der kleine Kopf blaßbräunlich, am Munde dunkler.

Biologie: Cfr. †Frey L. E. XI, 376; †Nolcken 761; Heinemann II, 2, 735 u. B. e. Z. 1871; Kaltenbach 215; Glitz Fauna 47; Sorhagen 300; A. Schmid II, 141; Steudel 240; Snellen 280; Hartmann 120; Rössler 293, Schupp. 346; Dirk ter Haar 95; Mann 59; Jourdheuille l. c. 1870, 240, 262; — Hering St. e. Z. 1891, 219; B.-Haas 3, 216; Tutt 195—7.

Nepticula pyri Glitz. Pirus communis. (Taf. I, Fig. 14.)

Die Raupe miniert 7 und häufiger 9, A. 10. in den Blättern von Pirus communis. Sie bevorzugt strauchartige wilde Stämmchen und verwilderte Büsche oder Auswüchse des kultivierten Birnbaumes. Gangmine lang und stark gewunden, meist quer durch das Blatt,

[1]) Meist folgt sie dem Blattrande.

zwischen zwei Blattrippen verlaufend, anfangs ein sehr feiner Gang, der nach einem Drittel des Weges sich bedeutend erweitert und den braunen Kot als feine Mittellinie zeigt; im übrigen ist sie blaßbraun. Verw. außerhalb.

Der Falter fliegt 5 u. 8 an Hecken, Waldrändern und in Gärten und wurde bisher in Deutschland, England, Frankreich und der Schweiz, in ersterem Lande bei Breslau (häufig), Hamburg, Stettin, Alt-Damm, Hannover (häufig), Thüringen, Potsdam, Friedland, Grünstadt, Königsthor und in Württemberg beobachtet.

Raupe dunkelgrün, mit kleinem braunen Kopfe.

Anm. Neuerdings traf ich die Minen auch bei Mühlhausen in Thür. auf steinigem Terrain an lichten Stellen eines Kiefernwaldes an wildem Birnbaum häufig.

Biologie: Cfr. Glitz Jahresber. 1865, 42 u. Fauna 47; Frey Mitth. d. Schw. ent. Ges. 1870, 289, Lep. 421; Wocke Zeitschr. 98; Heinemann II, 2, 736; Steudel 240; Sorhagen 303; Snellen 971; Hartmann 120; Dirk ter Haar 63; Hering St. e. Z. 1891, 219, 1843, 116; Tutt 199—202.

Nepticula Nylandriella Tngstr. Sorbus aucuparia. (Taf. I, Fig. 15.)

Die Raupe miniert E. 8, 9, A. 10 in den Blättern von Sorbus aucuparia. Wenn, wie ich bestimmt annehme, die abgebildete Gangmine hierhergehört, so ist sie mäßig lang, von verschiedener Lage, beginnt stets als sehr feiner, mit dem braunen Kote gefüllter Gang an der Mittelrippe, der sich zur Mitte des Blattrandes wendet, hier breiter wird und den Zähnen des Randes folgend und mit einer feinen Kotlinie in der Mitte entweder nach der Blattspitze oder umgekehrt nach dem Stiele zieht, dann breiter werdend und mit stärkerer Kotlinie im ersten Falle über die Spitze hinweg in die andre Blatthälfte eintritt, im anderen Falle nach der Mittelrippe umbiegt und nun in beiden Fällen in etwa drei starken Windungen in den wenig breiteren kotfreien Endfleck mündet, wo die R. die M. verläßt; die kotfreien Teile der letzteren sind schön lichtbräunlich. Die dritte dargestellte M. scheint in der Mittelrippe zu verlaufen und ist daher größtenteils gerade. Verw. außerhalb.

Der Falter fliegt 5, 6 in Wäldern um Vogelbeeren. Die Art haust in Finland, Schweden, England, selten auch in Deutschland, wo sie in den Gebirgen Schlesiens, bei Breslau, Braunschweig, Hannover und von mir bei Hamburg (?) gefunden wurde.

Raupe grün.

Biologie: Cfr. Heinemann, W. Mon. 1862, 259, Schm. 736; Frey L. E. XI, 445; Glitz 47; Sorhagen 344; Hartmann 120; Dirk ter Haar 95; Tutt 220—1.

?**Nepticula aurella** Stt. Rubus fruticosus. (Taf. I, Fig. 17.)

Die Raupe miniert nach Stainton 4 u. 7 u. 10 [1]) in den Blättern von Rubus fruticosus, soll aber auch in Agrimonia Eupatorium u. Geum urbanum vorkommen. Gangmine unregelmäßig und wenig gewunden, grünlich grau, sehr fein, dann allmählich breiter werdend und weißlichgrün. Der braune (nach Stainton schwärzliche) Kot füllt die Anfangsmine fast ganz und verläuft dann als dünne, oft in Punkte aufgelöste Mittellinie. Endet mit kleinem länglichen Fleck. Austritt oberseits. Verw. außerhalb. Kokon ziemlich flach, trübgrünlich bis blaßbraun, mit ausgekerbten Rändern. Puppe glasigweiß mit hellschwefelgelbem Hinterleib.

Der Falter fliegt in England und Holland E 5, 6 und 8 und E 10. Es findet sich die Art auch in Südostfrankreich, Italien; außerdem sah Frey ein kleines Exemplar aus der Gegend von Aachen, und ebenso findet sie sich, wenn die abgebildete auf einem Torfmoore am 7. 10 mehrfach angetroffene Mine auf unsere Art paßt, wie ich sicher glaube, auch bei Hamburg, Z. fand sie bei Stettin am Sandsee. Wahrscheinlich wegen der Ähnlichkeit mit *Splendidissimella* oft übersehen.

Raupe hellbernsteingelb, glänzend, durchscheinend, mit dunkelgrünlichbraunem Rgf. Kopf dunkler als die Grundfarbe; Mund und Stirneinfassung rötlichbraun.

Biologie: Cfr. Stainton N. H. I, 34, Ins. Br. 304 u. Cat. 28; Frey L. E. XI, 441, Lep. 421; Healy Entom. M. M. III, 7, cf. 27, 61; Herrich-Sch. V, 350; Heinemann II, 2, 742; Kaltenbach 236 cf. 225 u. 240; Snellen 983; Hartmann 121; Dirk ter Haar 78; Jourdheuille l. c. 1869, 548 u. 1870, 263; Hering St. e. Z. 1891, 200; Tutt 228—233.

Nepticula fragariella Heyd. Geum urbanum. (Taf. I, Fig. 18.)

Die Raupe miniert 7 u. 10 in den Blättern von Fragaria vesca, Agrimonia, Geum urbanum und rivale an Hecken und in schattigen Laubwäldern. Gangmine sehr lang, schmal, vielfach gewunden, in der letzten Hälfte fast gleichbreit, gelblichgrau, mit der dünnen Kotlinie in der Mitte; zuweilen bewohnen 2—3 R. ein Blatt und bilden dann ein Gewirr von Minen. An Geum, an dem ich sie nur in den unteren verdeckten Blättern fand, ist die Mine etwas breiter. Nach Glitz findet man sie 6 u. 8, und in der Tat traf ich sie in dem allerdings sehr heißen Sommer 1892 nach M. 7 schon verlassen. Verw. an der Unterseite eines Blattes usw. Kokon bräunlichgelb (Fragaria) oder blaßolivengrün (Geum), etwas breit, flach.

Der Falter, der wohl im Freien noch nicht beobachtet wurde, dürfte (4), 5 u. 8 fliegen. Livland, Deutschland (Mecklenburg, Hamburg, Hannover, Frankfurt a. M., Württemberg, Regensburg), Belgien, England, Österreich und die Schweiz (Zürich) sind die Heimat dieses Art.

---

[1]) Nach Snellen 7 u. 10—4, was ich für richtig halte; obgleich meine Minen vor M. 10 verlassen wurden, scheinen einzelne zu überwintern.

Raupe bernsteingelb, glänzend, Kopf u. Nsch. stärker glänzend und dunkler.

Biologie: Cfr. v. Heyden St. e. Z. 1862, 365; v. Heinemann W. M. 1862, 263, Schm. 739, u. B. e. Z. 1871, 212; A. Schmid II, 142; Rössler 295, Schupp. 336; Hartmann 121; Kaltenbach 230; Dirk ter Haar 39, 41; Jourdheuille l. c. 1870, 265; Hering St. e. Z. 1891, 220; Tutt 233—7.

Nepticula splendidissimella H. S. Rubus fruticosus. (Taf. I, Fig. 19.)

Die Raupe miniert 7 und häufiger 9, 10 die Blätter von Rubus caesius, chamaemorus, corylifolius, fruticosus, saxatilis und seltener idaeus. Gangmine lang, in verschiedener Lage am Blattrande und dann meist flach geschlängelt, oder in der Mitte des Blattes, stark geschlängelt, zuletzt stets stark zurückgekrümmt; anfangs sehr fein, dann bis zuletzt nur wenig breiter werdend, lichtgrünlich, nach dem Verlassen der R. weiß, mit feiner, meist zusammenhängender, zuletzt aber oft in Klümpchen aufgelöster dunkel- oder rotbrauner Kotlinie in der Mitte; selten zuletzt mit einem größeren Fleck endend. Verw. außerhalb an der Pflanze usw. in einem ziemlich flachen, kreisrunden, grünlichen Kokon.

Der Falter fliegt 5 u. seltener 7, 8 an Hecken, Waldrändern und Waldwegen frühmorgens oder um Sonnenuntergang an genannten Pflanzen, auf deren Blättern auch umherlaufend, am Tage daselbst oder an benachbarten Pflanzen und Baumstämmen ruhend. Livland, Holland, ganz Deutschland, Dänemark, England, Frankreich, die nördliche Schweiz und das eigentliche Österreich bilden seine Heimat.

Raupe $4^1/_2$ mm, nach hinten verdünnt, mit abgeschnürten kugligen Ringen, hell oder dunkelgelb, mit dunkel durchscheinendem Darmkanal besonders auf den mittleren Ringen, sehr kleinem, blaßbraunem Kopfe und grauer Afterklappe. Alle 18 Beine von der Leibesfarbe.

Biologie: Cfr. †Frey 353 usw. (als *splendidissima*) u. L. E. XI, 439, Lep. 422; Glitz 48; Herrich-Sch. V, 353; Heinemann 741; Snellen 983; Nolcken 769; Kaltenbach 236; Sorhagen 304; A. Schmid, II, 2, 143; Steudel 241; Rössler 293, Schupp. 336; Büttner; Hartmann 121; Dirk ter Haar 78; Mann 59; A. Stange 98; Jourdheuille l. c. 1870, 264; Hering St. e. Z. 1891, 220; B.-Haas 3, 217; Tutt 243—5.

Nepticula comari Wk. Comarum palustre. (Taf. I, Fig. 20.)

Die Raupe lebt im Spätherbste (10, A. 11) in den Blättern von Comarum palustre auf feuchtem Boden an Wiesen und Moorgräben. Gangmine genau einem Blattrande folgend und den Blatteinschnitten entsprechend geschlängelt; in grünen Blättern blaßgelbgrün, an purpurnen bräunlichgelb; der graugrüne Kot als Mittellinie, die zuweilen unterbrochen ist, in dem rundlichen oder länglichen Endfleck sehr dünn. Verw. außerhalb an der Pflanze. Kokon eiförmig, mäßig gewölbt, mit etwas breiterem Schlupfende, lichtgelbbraun.

Der Falter fliegt 6, wie die Verwandten sich benehmend, auf Torfmooren, in Erlenbrüchen an bezeichneten Lokalitäten, nirgends häufig. Die erst vor 30 Jahren entdeckte Art bewohnt Norwegen, die norddeutsche Tiefebene (Pommern, Mecklenburg, Mark?, Lausitz, Hamburg, Braunschweig) und die nördliche Schweiz; in Mittel- und Süddeutschland wurde sie noch nicht beobachtet.

Raupe nach hinten sehr verdünnt, wachsgelb (nach Wocke hellbernsteingelb), glänzend, besonders auf dem Rücken; der kleine Kopf dunkelbraun (hellbraun: Wocke), Nsch. wenig dunkler als der Leib, klein, ebenso die Afterklappe; alle Beine von der Körperfarbe. Das von Wocke erwähnte dunkler durchscheinde Rgf. fehlt.

Biologie: Cfr. †Wocke St. e. Z. 1862, 253; u. Zeitschr. 99; Frey Schweiz. e. Ges. 1870, 287 u. Lep. 422; Heinemann II, 2, 752; †Sorhagen 306 — B. e. Z. 1892; Büttner St. e. Z. 1880, 469; Hartmann 121; (nicht bei Tutt!).

Nepticula ulmivora (Fologne) Hein. Ulmus campestris. (Taf. I, Fig. 21.)

Die Raupe miniert 7 u. häufiger im Herbste die Blätter von Ulmus campestris besonders an beschatteten Sträuchern. Gangmine breit, fast gleichmäßig; unregelmäßig geschlängelt, dunkelbraun, durch ihre darmartigen Windungen von allen anderen Ulmenminen verschieden. Unsere bei Hamburg gefundene Minen zeigen zwei verschiedene Teile; die erste Hälfte ist ein breiter kreisförmig oder länglich gewundener Gang, der durch den ihn füllenden Kot dunkelbraun ist; dann erweitert er sich wenig, der Kotstreifen bleibt ebenso breit, wird aber etwas heller und läßt schmale Ränder frei, bis er in gleicher Breite und Färbung, nur etwas lockerer, in den länglichen ziemlich breiten, weißen oder gelblichen Endfleck mündet, wo die R. aus der Mine geht. Verw. außerhalb.

Der Falter fliegt 5 u. 8 um Feldulmen, auch in schattigen Alleen, wo er an den Stämmen ruht. Belgien, Holland, Frankreich, England, Livland (Ösel) und Deutschland sind die Heimat der Art, Fundorte Alt-Damm, Friedland, Hamburg, Berlin, Braunschweig, Breslau, Prag, Frankfurt a. M.

Raupe smaragdgrün, stark glänzend; Kopf schwach bräunlich angehaucht, mit dunkleren Keulenflecken, Nähten und Gebiß.

Biologie: Cfr. † v. Nolcken 769; Heinemann W. Mon. 1862, 264, Schm.; Kaltenbach 539; Sorhagen 305; Hering St. e. Z. 1891, 220; Hartmann 121; Dirk ter Haar 102; Rössler 312, Schupp. 337; Tutt 257—9.

Nepticula marginicolella Stt. Ulmus campestris. (Taf. II, Fig. 23.)

Die Raupe miniert 7 u. 10 die Blätter von Ulmus campestris. Gangmine am Blattrande, oft genau den Randeinschnitten folgend, lang, geschlängelt, weiß, anfangs linienförmig, dann breiter, endet mit einer Biegung in das Blatt hinein und kleinem länglichen und kotfreien Endfleck; der Kot ist braun und füllt die Linienmine, läuft dann als Mittellinie, wird oft schwarz und ist in der Mitte des ganzen Ver-

laufes oft in Querreihen aufgelöst. Verw. außerhalb; Kokon dunkelgräulichbraun.

Der Falter ruht 5 u. 8 bei windigem Wetter an Ulmenstämmen und fliegt bei ruhigem Wetter abends und wohl auch morgens. Seine Heimat umfaßt England, Frankreich, Holland, Dänemark, ganz Deutschland, Livland, Italien, Schweden, Österreich und die nördliche Schweiz. In Deutschland ist er in manchen Gegenden selten, in anderen wieder häufig. Fundorte sind Hamburg, Friedland, Alt-Damm, Berlin, Potsdam, das Havelland, Halle, Gotha, Sömmerda, Aachen, Frankfurt a. M., Mainz, Glogau, Wiesbaden, Regensburg, Wien, Zürich, Hannover, Krefeld.

Raupe 2 L., blaßbernsteingelb, mit blaßbraunem Kopf, dessen Hinterteil durch die Haut des Nackensegmentes vorn deutlich durchschimmert.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. I, 134, T. 3, 2; Frey Lep. 422 u. 394, L. E. XI. 443; Zeller, L. E. III. 306 (ex parte) (als *Aurella*); Heinemann 742; Kaltenbach 599; Sorhagen 304; Hering St. e. Z. 1891, 220; Steudel 241; A. Schmid II, 143; Rössler 293, Schupp. 337; Hartmann 121; Dirk ter Haar 102; Jourdheuille 1870, 240, 263; Mann 60; B.-Haas 3, 217; Tutt 260—3.

Nepticula mespilicola Frey. Aronia rotundifolia. (Taf. II, Fig. 24.)

Die Raupe lebt 7 u. A. 10 in den Blättern von Amelanchier vulgaris (Aronia rotundifolia, Mespilus Amel.), nach Fr. Hofmann auch von Sorbus Asia und torminalis. Gangmine nicht sehr lang, beginnt als feine, vom Kot nicht ganz gefüllte Linie und biegt dann, immer breiter werdend, um. Die Randteile bleiben frei vom Kot und erscheinen bräunlich. Verw. in (?) der Mine. Kokon länglich, ziemlich gewölbt, dunkelbraun.

Der Falter fliegt 5 u. 8 an Bergabhängen, in Felsschluchten usw. um die Nährbäume. Außer in den Schweizer Alpen (4000 Fuß) wurde die Art nur noch bei Regensburg beobachtet, doch dürfte sie über ganz Süddeutschland verbreitet sein und vielleicht noch in Thür. und auf dem Eichsfelde vorkommen, bis wohin die Felsenmispel vordringt.

Raupe 2 L., grünlich.

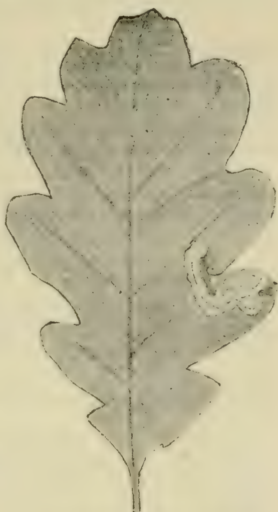
Biologie: Cfr. Frey 392, L. E. XI, 438 u. Lep. 422; Heinemann 744; A. Schmid II, 143; Hartmann 121; Kaltenbach 206, 215; Dirk ter Haar 35; Rössler 293; (nicht bei Tutt!).

Nepticula populicola n. sp. Populus nigra. (Taf. II, Fig. 26.)

[Über diese Art ist in Sorhagens Manuskript weiter nichts enthalten als Angabe der Nahrungspflanze und Abbildung der Mine. Die Wiedererkennung der Art dürfte aber dadurch ermöglicht sein und die Benennung derselben insofern gerechtfertigt (Strand)].

Nepticula discrepans n. sp. Quercus. (Textfig.)

Diese schon verlassene Mine fand ich im Juli bei Hamburg in Eichbüschen. Sie weicht von allen anderen Eichenminen ganz ab durch die auffallende Kotablagerung; sie gleicht in etwas derjenigen von *Regiella* in Crataegus, doch sind die Parallelwindungen undeutlich und nicht eckig aneinander gelagert. Da *Atricapitella* Hw. und *Ruficapitella* Hw. nach Hinnebergs Entdeckung als ♂ und ♀ zusammengehören und die *Samiatella* H. S. ihrer Kotlage usw. nach wohl auch nur Var. dieser ist, andererseits aber *Basiguttella* Hein. durch den die Mine ganz füllenden Kot gekennzeichnet wird, während *Subbimaculella* Hw., zu der nach Martini auch *Albifasciella* Hein. gehört, wegen ihrer Fleckenmine nicht in Betracht kommt, so kann *Discrepans* nur eine gute neue Art sein, was sicher die Zucht bestätigen wird. Allerdings scheint die Art sehr selten zu sein.



Nepticula discrepans n. sp.
Mine in Quercus.
L. Sorhagen leg. et det.

Nepticula continuella Stt.
Betula alba. (Taf. II, Fig. 29.)

Die Raupe lebt 7 u. E. 8, 9 an Betula alba. Gangmine mäßig lang, schmal und gewunden, von der braunen Kotmasse ganz gefüllt. Die abgebildete, bei Hamburg gefundene u. sicher hierher gehörende Mine ist, wie es scheint, unvollendet, da der Endfleck fehlt, übrigens aber sehr charakteristisch und auf kleinem Raum etwas eckig herumgewunden, bis auf den Anfang fast gleichmäßig stark. — Man findet sie meist an strauchartigen Birken. Verw. außerhalb am Stamme usw. Kokon länglichrund, flach, gelbbraun oder blaßolivengrün.

Der Falter fliegt 6 u. 8 auf Torfmooren und Brüchen um junge buschartige Birken. Die Heimat dieser wenig verbreiteten Art ist England, Livland, Schweden und Deutschland nebst Holland. In unserem Vaterlande wurde sie bei Braunschweig, Frankfurt a. M., Hannover, Breslau und sehr selten auch bei Hamburg (s. d. abgeb. Mine) gefunden. Südlicher beobachtete man sie noch im Niederrader Bruch bei Frankfurt a. M., während sie Süddeutschland ganz zu fehlen scheint. Sie scheint also mehr ein Geschöpf der Tiefebene zu sein. In der Schweiz bei Zürich.

Raupe grün.

Biologie: Cfr. †Frey L. E. XI, 436 u. Lep. 423; Heinemann W. e. Mon. 1862, 301, Schm. 746; Glitz 48; Sorhagen 345; Hart-

mann 121; Rössler 312, Schupp. 337; Dirk ter Haar 19; Jourdheuille 1870, 264; Kaltenbach 606; Tutt 265—7.

Nepticula cotoneastri n. sp. Cotoneaster vulgaris. (Taf. II, Fig. 30.)

Die Raupe miniert 9. 10. in den Blättern von Cotoneaster vulgaris. Die Gangmine gleicht sehr der von *Laticuniculella* an Rosa, mit der sie vielleicht identisch ist; doch liegt der Kot dichter und ist dunkler braun. Ich traf die Minen in einiger Anzahl, bis 2 oder 3 in einem Blatte; sie waren aber leider verlassen. Verw. außerhalb.

Der Falter dürfte 5, 6 fliegen. Ich entdeckte die Art bisher nur an der bei *Laticuniculella* angegebenen Stelle bei Hamburg.

Nepticula centifoliella Z. Rosa centifolia. (Taf. II, Fig. 31.)

Die Raupe miniert 7 u. 10 in den Blättern von Rosa centifolia u. canina und wohl auch in anderen Rosenarten. Gangmine von der der *Anomalella* kaum zu unterscheiden, mehr bräunlich, mit schmalerer Kotlinie. Diese ist änfangs schwarzbraun, später rotbraun. Die Mine läuft nicht parallel dem Blattrande. Verw. außerhalb in einen bräunlichen Kokon.

Der Falter fliegt 5 u. E. 7, 8 in Gärten und Wäldern sowie an Rosenhecken. Außerhalb Deutschlands, wo er in der Tiefebene wie im Berglande beobachtet wurde, aber wohl oft auch wegen der Ähnlichkeit der Minen mit der von *Anomalella* übersehen wird, kommt er nur noch bei Wien vor und in Frankreich.

Raupe 2 L. l., hellbernsteinfarbig, nach hinten dunkler, mit dunkelgrünem Rgf. und kleinem braunen Kopfe, dessen zwei Hinterlappen durch die Nackenhaut braun durchscheinen.

Biologie: Cfr. Stainton N. H. VII, 204, T. 10, 1; Frey L. E. XI, 419; Kaltenbach 220; Zeller L. E. III, 315; Herrich-Sch. V, 351; Heinemann II, 2, 747. ; Sorhagen 305; A. Schmid II, 144; Steudel 241; Snellen 973; Büttner St. e. Z. 469; Hartmann 121; Rössler 293, Schupp. 337; Dirk ter Haar 77; Mann 60; Jourdheuille l. c. 1870, 263; Tutt 267—9.

Nepticula microtheriella Stt. Corylus. (Taf. II, Fig. 32.)

Die Raupe lebt 6, 7 u. 10 an Corylus avellana u. Carpinus Betulus oft bis zu 20—30 in einem Blatte, das dann sehr auffallend ist. Gangmine sehr lang, beginnt fein an einer Rippe, läuft gern an einer solchen entlang, macht aber dabei die verschiedensten Wendungen, die, wenn sie an eine andere Rippe stoßen, meist rechtwinklig sich umdrehen, worauf die M. wieder gradlinig an der 2. Rippe fortläuft, bis sie mit einem kleinen lichten Fleck endet. Sie ist weiß und hat eine feine schwarze, oft in Punkte aufgelöste Kotlinie in der Mitte. Die Winkelform findet man besonders an Carpinus. Sind mehrere Minen vorhanden, so durchkreuzen sie sich oft. Verw. außerhalb. Kokon fast eiförmig, kleiner und fester als bei *Floslactella*, dunkel-

ockerfarben (an Corylus) oder ledergelb (an Carpinus). — Übrigens soll die R. auch an Betula vorkommen.

Der Falter ruht 5, 6 u. 8 bei heiterem Wetter an den Nährbäumen, sonst an benachbarten Planken, Bretterzäunen und Mauern. England, Holland, Dänemark, Frankreich, Livland, Åland, ganz Deutschland, Österreich und die Nordschweiz sind als seine Heimat bekannt. Fundorte sind Hamburg, Friedland, Stettin, Berlin, Sömmerda, Sachsenburg, Gotha, Frankfurt a. M., Wiesbaden, Elsaß, Stuttgart, Regensburg, Wien, Zürich, Brenegaden.

Raupe $1^1/_2$ L., sehr blaß bernsteingelb, durch das dunkelgrüne Rgf. grünlich erscheinend; die beiden letzten Ringe rötlich. Kopf blaßrötlichbraun, durch den Nacken durchscheinend.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. I, 118, F. 2, 3; Frey 286, L. E. XI, 419 u. Lep. 424; Kaltenbach 637, 642; Heinemann l. c.; Sorhagen 306; A. Schmid II, 144; Steudel 241; Büttner 469; Rössler 294, Schupp. 337; B.-Haas 3, 217; Hartmann 121; Dirk ter Haar 24, 31; Jourdheuille 1870, 240; Mann 60; Tutt 275—7.

Nepticula betulicola Stt. Betula alba. (Taf. II, Fig. 33.)

Die Raupe lebt 7 u. E. 9, 10 in den Blättern von Betula alba, meist gesellig, doch jede Raupe in einer besonderen Mine; ich traf oft über 25 sich nach allen Richtungen durchkreuzende Minen in einem Blatte, das hierdurch ein merkwürdiges Aussehen bekommt. Man trifft sie an Büschen wie an jungen Bäumen. Gangmine ziemlich lang und breit, von der braunen Kotlinie ganz erfüllt, beginnt meist mit einer kleinen kreisrunden Windung, die sich späterhin purpurrot entfärbt, beschreibt dann einen weiten oder zwei kleinere Bogen und endet mit einem größeren oder kleineren lichten Flecke in ziemlicher Breite. Auch die Ränder der Bogenwindungen färben sich später oft purpurrot, ja oft füllt diese Färbung einen Teil der Mine ganz. Verw. außerhalb. Kokon länglichrund, ziemlich glatt und flach, ockergelb.

Der Falter fliegt 5 u. 8 an geeigneten Stellen um Birken; ich traf die Art sehr häufig auf einem Torfmoore. Sie wurde bis jetzt in England, Frankreich, Holland, Livland, Seeland, Åland, Schweden und in Deutschland bei Berlin, Hamburg, Friedland, Alt-Damm, Hannover, im O.-Harz, bei Breslau, Sömmerda, Braunschweig, Frankfurt a. M., Stuttgart, Regensburg, Saverne, außerdem in der Schweiz selten bei Zürich beobachtet.

Raupe schmutzigmattgelb oder bernsteingelb sehr durchsichtig, mit kleinem, leichtgebräuntem Kopfe.

Biologie: Cfr. †Frey 387, L. E. XI, 424 u. Lep. 424; Heinemann W. Mon. 1862, 303, Schm. 748; v. Nolcken 773; Sorhagen 308 u. Ent. Nachr. 1865, 279; B.-Haas 3, 217; Kaltenbach 606; Steudel 241; Hering St. e. Z. 1891, 220; A. Hoffmann ib. 1888, 195; A. Schmid II, 144; Hartmann 121; Dirk ter Haar 19; Rössler 313, Schupp. 337; Tutt 269—272.

Nepticula plagicolella Stt. Prunus spinosa. (Taf. II, Fig. 34.)

Die Raupe miniert 7 u. 9, 10 in den Blättern von Prunus spinosa, seltener in Pr. domestica. Gemischte Mine, anfangs ein sehr feiner und gekrümmter Gang mit schwärzlicher Kotlinie, dann ein großer, unregelmäßig runder, auch länglichrunder grünlichweißer Fleck mit grauer Kotwolke in der Mitte. Oft befinden sich mehrere Raupen in einem Blatte, sodaß zuweilen zwei Minen in eine Zusammenfließen. Verw. außerhalb. Kokon beinahe kreisrund, ziemlich flach, braun.

Der Falter fliegt 5 u. 8 an Schlehenhecken und -Sträuchern, auch in Gärten. Die Art bewohnt Finnland, England, Holland, Seeland, Deutschland und die Schweiz, Frankreich, Rußland, Schweden.

Raupe 2 L. l., blaßbernsteingelb, glänzend und durchsichtig, mit grünlichem Rgf. und kleinem, rötlichbraunem Kopfe, der in den Nacken eingezogen ist und hier mit seinem Hinterteile dunkel durchschimmert.

Biologie: Cfr. Stainton N. H. I, 160 u. Ins Br 303 usw; Frey 387 u. L. E. XI, 426, Lep. 423; Herrich-Sch. V, 350; Heinemann II, 2, 750; Kaltenbach 173; Sorhagen 306; A. Schmid II, 144; Steudel 241; Snellen 990; Rössler 313, Schupp. 337; Hartmann 121; Dirk ter Haar 71; Jourdheuille l. c. 1870, 240, 264; Hering St e. Z. 1891, 290; B.-Haas 3, 217; Tutt 272—5.

Nepticula ignobilella Sct. (**gratiosella** Stt.). Crataegus. (Taf. II, Fig. 35.)

Die Raupe lebt 7 u. E. 9, 10 in den Blättern von Crataegus (und nach Heinemann auch von Sorbus aucuparia) sowohl an frei stehenden Sträuchern als in Hecken und an Waldrändern. Die Gangmine beginnt als feiner, oft vielfach geschlängelter Gang mit schwärzlichbrauner Kotlinie in der Mitte, erweitert sich dann zu einer sehr breiten und ziemlich langen Galerie oder einem länglichen unregelmäßigen Fleck, der den engen Anfangsgang oft fast ganz in sich aufnimmt. Der erweiterte Gang und Fleck ist gelblich, von der noch immer ziemlich schmalen Kotlinie in der Mitte in Windungen durchzogen. Verw. außerhalb; Kokon rötlichweiß oder rötlichgelb.

Der Falter fliegt E. 4, 5 u. 8 an genannten Lokalitäten um Weißdorn. Die verbreitete Art bewohnt England, Holland, Seeland (Kopenh.), Frankreich, Deutschland, die Schweiz und Österreich. In Deutschland ist die Art verbreitet ohne gemein zu sein bei Hamburg, Friedland, Stettin, Berlin, Sachsenburg, Sömmerda, Gotha, Frankfurt a. M., Stuttgart, Regensburg, Wien, Zürich, Braunschweig.

Raupe schmutziggelblich.

Biologie: Cfr. †Frey 390, L. E. XI, 430 u. Lep. 422; †Heinemann 743, W. Mon. 1862, 260; Sorhagen 305; A. Schmid II, 143; Tutt 278—280; Steudel 241; Büttner; Hartmann 121; Rössler 312, Schupp. 336; Dirk ter Haar 32; Jourdheuille 1870, 134, 255; Mann 60; B.-Haas 3, 217.

Nepticula ulmariae Wk. Spiraea Ulmaria. (Taf. II, Fig. 36.)

Die Raupe lebt 9, A. 10 in den Blättern von Spiraea Ulmaria, da wo diese Pflanze auf Sumpfstellen zwischen dichtem Schilfe und Gebüsch häufiger wächst. Im heißen Jahre 1892 fand ich die fig. cit. dargestellte Mine am 26. 9. schon verlassen. Gangmine in der Mitte des Blattes oder den Rand entlang, wenig geschlängelt und ziemlich kurz, lichtbraun, mit dunkler brauner, feiner Kotlinie in der Mitte.

Der Falter fliegt im Frühling auf genannten Stellen der Torfmoore usw., in Norwegen bei Bodoe, in Deutschland bei Spansberg (Trebnitz), in Schlesien in einem Erlenbruch, bei Breslau am Ufer der Ohlau, bei Friedland in Meckl. und auf dem Eppendorfer Moor bei Hamburg (sehr selten), bei Alt-Damm.

Raupe gelblichgrün, mit braunem Kopfe; wird allmählich immer gelber, vor der Verw. dunkelbernsteingelb.

Biologie: Cfr. Wocke Bresl. Z. 1879, 79; (Heinemann l. c.); Sorhagen (307) 345; Hering St. e. Z. 1891, 220; (nicht in Tutt!)

Nepticula filipendulae Wk.

Spiraea digitaliana. Spiraea filipendula. (Taf. II, Fig. 37.)

Die Raupe miniert 7 u. häufiger 10 in den Blättern von Spiraea Filipendula. Gangmine den Blattrand entlang verlaufend, demnach mehrfach gewunden. Die Mine in Spiraea digitaliana fand ich im Botanischen Garten bei Hamburg; ob dieselbe zu *Filipendulae* oder zu *Ulmariae* gehört, war (also) nicht zu entscheiden, da sie schon verlassen war; doch spricht der Umstand, daß sie dicht am Rande verläuft, für *Filipendulae*. Verw. außerhalb.

Der Falter fliegt im Frühling u. August auf Wiesen und Dämmen. Die Art wurde von Wocke bei Breslau entdeckt und wurde, soviel ich weiß, sonst noch nicht beobachtet.

Raupe bernsteingelb mit bläulichem Kopfe.

Biologie: Cfr. Wocke 1871, 3032; Heinemann 749; Sorhagen 346; Hartmann 121; Tutt 250—251.

?**Nepticula distinguenda** Hein. Betula. (Taf. II, Fig. 38.)

Die Raupe miniert 8, 9 in den Blättern von Betula alba. Vielleicht gehört die abgebildete Gangmine, die ich auf einem Moore bei Hamburg fand, hierher; leider war sie schon verlassen. Sie gleicht in der Länge und Breite, in der Färbung wie der Lage und Farbe des Kotes als Mittellinie der von *Luteella* (3036) ganz; nur in der Anlage unterscheidet sie sich, indem sie nicht an einer Rippe mit ihrem Hauptteile verläuft und mit der Anfangs- und Endmine einen großen flachen Bogen bildet, sondern in mehreren Windungen durcheinandergeschlungen ist und daher nur einen kleinen Raum des Blattes beansprucht. Verw. außerhalb. — Nach Hering lebt sie auch in Salix Caprea (?).

Der Falter fliegt 6, 5 um Birken. Die Art wurde bei Braunschweig, Hannover, Alt-Damm, und wenn obige Mine hierhergehört, auch bei Hamburg gefunden. Sonst in England.

Raupe wachsgelb.

Biologie: Cfr. Heinemann W. Mon. 1862, 305, Schm. 751; Sorhagen 346; Hering St. e. Z. 1891, 220; Glitz; Hartmann 121; Tutt 280—3.

Nepticula glutinosae Stt. Alnus glutinosa. (Taf. II, Fig. 39.)

Die Raupe miniert 7 u. E. 9, 10 in einem Blatte von Alnus glutinosa oft zu 8—10 beisammen; doch ist sie seltener als *Alnetella*. Ich traf alle drei Erlenarten an einem Waldrande in einem feuchten aus jungen Bäumchen bestehenden Erlenhölzchen. Gangmine anfangs fein, dann breiter werdend, aber immer noch schmal, mäßig lang, gewöhnlich innerhalb zweier Seitenrippen den Raum vom Blattrande bis zur Hauptrippe in 3—4 flachen Bogen durchziehend, nach dem Verlassen rötlichweiß, mit einer meist lockeren braunroten Kotlinie in der Mitte und kleinem Endfleck. Verw. außerhalb in einem breiten eirunden, etwas gewölbten rostbraunen Kokon mit flachem Rande.

Der Falter fliegt 5 u. 8 mit demselben Benehmen wie die Verwandten und an denselben Lokalitäten in ganz Deutschland, Frankreich, Holland, Livland und der Schweiz. Als Fundorte kenne ich Alt-Damm, Friedland, Hamburg, Hannover, Braunschweig, Wolfenbüttel, Breslau, Gotha, Sömmerda, Frankfurt a. M., Kocherdorf, Regensburg, Zürich.

Raupe bernsteingelb, mit grün durchscheinendem Darmkanal, braunem, hinten sehr dunklem Kopfe und großem viereckigen, dunkelbraunem Kehlfleck.

Biologie: Cfr. † v. Nolcken 775; Heinemann W. Mon. 1862, 306, Schm. 751; Kaltenbach 618; Sorhagen 346; Stainton Ann. 1858, 96 u. Man. 2, 436; Steudel 241; A. Schmid II, 145; Glitz; Hartmann, 122; Rössler 313, Schupp. 337; Hering St. e. Z. 1891, 220; Dirk ter Haar 12; Jourdheuille 1870, 269; Frey Lep. 424; Tutt 283—5.

Nepticula luteella Stt. Betula alba. (Taf. II, Fig. 40.)

Die Raupe lebt 7 u. 10 in den Blättern von Betula alba, besonders an Büschen und jungen Bäumchen. Gangmine ziemlich kurz und fein, meist zwischen zwei Seitenrippen, beginnt mit einem Anfangsbogen an der Hauptrippe, folgt dieser im Raum der zwei Nebenrippen, wendet sich dann an einer der letzteren entlang in gerader Richtung nach dem Blattrande zu und beschreibt noch vor dem letzteren einen Bogen nach der anderen Seitenrippe hinüber und endet hier mit einem lichten Flecke. Im Übrigen ist sie grünlichweiß, mit feiner brauner Kotlinie in der Mitte. In den entfärbten Herbstblättern bewahrt die Gegend der Mine eine schöngrüne Farbe. Verw. außerhalb; Kokon klein, flach, ledergelb. — In der Schweiz soll die Mine schon E. 5 erscheinen.

Der Falter fliegt 5 u. 8 um Birken und findet sich in England, Livland, Aland, Schweden, Norddeutschland und der Schweiz. Fundorte sind Breslau, Potsdam, Stettin, Alt-Damm, Friedland, Ham-

burg, Hannover, Braunschweig und Wolfenbüttel. Sein Vorkommen auch bei Zürich spricht übrigens dafür, daß die Art auch in M.- und S.-Deutschland hausen wird.

Raupe hellgrün, mit dunkler Rl. und kleinem blaßbraunem Kopfe.

Biologie: Cfr. Heinemann W. Mon. 1862, 308, Schm. 752; Nolcken 779; Glitz 49; Sorhagen 306; Kaltenbach 606; Hering St. e. Z. 1891, 220; Hartmann 122; Frey Lep. 424; Tutt 285—7.

Nepticula Turicella H. S. Fagus silvatica. (Taf. II, Fig. 43.)

Die Raupe lebt 7 u. 10 in den Blättern von Fagus silvatica. Gangmine lang u. breit, mit mehreren dicht aneinanderliegenden Windungen, im größten Teile des Verlaufes u. auch im umgebogenen Endfleck gleichbreit, hellbraun, mit breiter dunklerer Kotlinie in der Mitte. Oft liegt die Mine an der Blattbasis und befinden sich mehrere Minen in einem Blatt. Verw. außerhalb; Kokon länglich, stark gewölbt, ockergelb.

Der Falter fliegt 5 u. 7, 8 spät abends an Waldrändern, Waldungen und in Anlagen, wie an Hecken um Buchen und ruht an den Stämmen. Die Art ist in der Schweiz, Frankreich, Holland und in fast ganz Deutschland heimisch; hier wurde sie in der Mark und in Pommern, in Lauenburg, bei Hamburg, Braunschweig, Hannover, Glogau, Mühlhausen, Stettin, Gotha, Sachsenburg a. U., in Nassau, Elsaß und Württemberg beobachtet.

Raupe der von *Tityrella* sehr ähnlich, blaßgrünlichgelb.

Biologie: Cfr. Heinemann W. M. 1862, 309, Schm. 753; Glitz Fauna 49; Wocke Zeitschr. 110; Kaltenbach 630; Frey 391, L. E. XI, 413 (als *turicensis*) u. Lep. 425; Sorhagen 307; Steudel 242; Büttner St. e. Z. 1880, 470; Rössler 297, Schupp. 337; Hartmann 122; Jourdheuille l. c. 1870, 265; B.-Haas 3, 217; Tutt 297—9.

?**Nepticula hemargyrella** Z. Fagus silvatica. (Taf. II, Fig. 45.)

Die Raupe lebt ebenfalls 7 u. 10 an Fagus silvatica. Die Gangmine soll der von *Turicella* gleichen; wenn, wie ich glaube, die f. 45 dargestellte hierhergehört, wird sie, nachdem sie ganz fein begonnen, plötzlich breiter und verläuft in ihrem größten Teile in gleicher Breite, ebenso wie *Turicella*, zwischen zwei Seitenrippen in mehreren, aber eckigen Windungen, ist grauweißlich und führt den Kot als ziemlich breite, lockere Mittellinie, neben der die Ränder in gleicher Breite freibleiben; der Kot ist mehr graubraun gefärbt. Verw. außerhalb.

Der Falter fliegt 5 u. 7, 8 spät abends um mehr junge Buchen. Die Art bewohnt Österreich, die Gebirge Schlesiens, Nassau (selten), Braunschweig, ?Hamburg und Holland.

Die Raupe ist gleichfalls der *Turicella* ähnlich.

Biologie: Cfr. Wocke Zeitschr. 101; Sorhagen 346; Hartmann 122; Dirk ter Haar 38; Rössler 294, Schupp. 337; Mann 60; Koch; Jourdheuille l. c. 1870, 265; (nicht bei Tutt!).

Nepticula argentipedella Z. Betula alba. (Taf. II. Fig. 46.)

Die Raupe lebt E. 9, 10 an Betula alba. Fleckenmine sehr charakteristisch, unregelmäßigrund, mit kurzen seitlichen Ausläufern, schön hellgrün, längere Zeit nach dem Verlassen kaffeebraun (s. x). Der Kot liegt als lichte sepiabraune Wolke in der Mitte, mit einem durch dichtere Anhäufung bewirkten dunkleren Kerne; später, wenn die R. die M. verlassen hat, färbt sich die Mitte rötlich. Man findet sie in Wäldern und Anlagen; besonders zahlreich traf ich sie auf einem Torfmoore an Büschen, aber in versteckteren Blätteren, einmal 10 in einem Blatte (s. Abb.). Sie verschwindet in manchen Jahren ganz. Verw. an d. E. Kokon eirund, flach gewölbt, hellbraun (dunkelgrün?).

Der Falter fliegt M. 5 bis M. 6 an genannten Stellen um Birken, hält sich aber gewöhnlich sehr verborgen. Schweden, Finland, Livland, Seeland, England, ganz Deutschland, Frankreich, Holland, Österreich und die Schweiz, wahrscheinlich auch das übrige W.-Rußland und Ungarn beherbergen die Art; Fundorte sind Misdroy, Stettin, Alt-Damm, Berlin, Potsdam, das Havelland, Mölln i. L., Hamburg, Braunschweig, Warmbrunn, Glogau, Laucha i. Th., Frankfurt a. M., Wiesbaden, Halle, Stuttgart, Freiburg, Elsaß, Regensburg, Wien, Zürich. — Südlich reicht sie bis Dalmatien.

Raupe $2^1/_2$ L., hellgrünlich mit lebhaft grünem Rgf., hellbraunem Nacken u. Kopf, dessen Stirneinfassung rötlichbraun ist. Auf den drei letzten Ringen scheinen zwei kleine bräunliche Gefäße durch, auf dem Bauche eine Reihe dunkelrötlicher länglicher Flecke.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. VII, 212, T. 10, 2; †Frey 386, L. E. XI, 421 u. Lep. 424; †v. Heyden St. e. Z. 1861, 41; Kaltenbach 606; Sorhagen 307, Ent. Nachr. 1885, 279; A. Schmid II, 145; Steudel 242; Rössler 294, Schupp. 337; Hartmann 122; B.-Haas 3, 217; Hering St. e. Z. 1891, 221; Jourdheuille 1870, 265; Mann 60; A. Stange 98; Tutt 289—291.

Nepticula tremulaefoliella n. sp. Populus tremula. (Taf. II, Fig. 47.)

[Weitere Angaben über diese Art finden sich in Sorhagen's Manuskript nicht (Strand)].

Nepticula malella Stt.

Pirus Malus. Prunus spinosa. (Taf. III, Fig. 49.)

Die Raupe lebt E. 6, 7 u. E. 9, 10 an der wilden und kultivierten Pirus Malus, besonders in Hecken. Auch traf ich, wie schon früher Heinemann, die Minen sehr zahlreich an einem einzelnen Busche von Prunus spinosa (s. o.) an einem Waldrande. Die auffallende Gangmine ist mäßig lang, beginnt sehr fein, erweitert sich aber bald bedeutend und verläuft nun in gleicher Breite bis zum kleinen runden Endflecke; sie zieht sich schwach geschwungen den Blattrand entlang, ist weißlichgrün und zeigt den Kot als lebhaft braunrote, meist zu-

sammenhängende feine Mittellinie. Verw. außerhalb; Kokon oval, etwas rauh, bräunlichgelb.

Der Falter fliegt 5 u. 8 in Gärten, an Hecken und Waldrändern um die Nährpflanzen. Die Art findet sich in England, Holland, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Livland, Åland, Österreich und der Nordschweiz. In Deutschland ist sie überall verbreitet.

Raupe sehr hell bernsteingelb, mit rötlichgelbem Rückengefäß und kleinem hellbraunen Kopfe, dessen Hinterlappen durch die Haut des Nackens als zwei braune Flecken durchschimmern.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. I, 206, T. 5, 3; †Frey 389, L. E. XI, 427 u. Lep. 422; Glitz 49; Kaltenbach 200; Sorhagen 307; v. Nolcken 781; A. Schmid II, 145; B.-Haas 3, 217; Steudel 242; Rössler 293, Schupp. 337; Hartmann 122; Hering St. e. Z. 1891, 221; Dirk ter Haar 64, 71; Jourdheuille 1870, 290, 263; Mann 60; Tutt 302—4.

Nepticula agrimoniella H. S. Agrimonia Eupatorium. (Taf. III, Fig. 50.)

Die Raupe lebt 7 u. 9. A. 10 in den Blättern von Agrimonia Eupatorium, wo sie meist häufig vorkommt und oft mehrere in einem Wurzelblatte. Gemischte Mine, zunächst ein den gesägten Rand verfolgender langer und breiter brauner Gang, er erweitert sich dann zu einem ausgedehnten Fleck, sodaß bei Anwesenheit von 2—5 Raupen die ganze Blattfläche zuweilen nur eine Mine bildet. Sie ist grünlichgelb und führt den Kot.

Verw. abweichend von der sonst ähnlich in Agrimonia minierende *Aeneofasciella* innerhalb der Mine und zwar am Ende derselben gewöhnlich in einem Blattzahn; Kokon flach violett. Die Herbstraupe verw. sich darin erst nach der Überwinterung in 4.

Der Falter fliegt 5 u. 8 um Odermennig, wo er von Gebüsch beschattet wird und ruht auch an Baumstämmen. Er bewohnt ganz Deutschland und Österreich und wurde sowohl im Berglande wie in der Tiefebene beobachtet, nördlich bei Berlin, Stettin und Hannover. Auch in England und Frankreich.

Raupe grünlichgelb mit kleinem bräunlichen Kopfe und solchen Nackenflecken. — Nach Heyden: weniger niedergedrückt, glatt, glänzend, grünlichgelb; Kopf bräunlichgelb mit braunen Flecken und dunkelm Munde; Nsch. mit zwei braunen Flecken.

Biologie: Cfr. Herrich-Sch. Corr. 1868, 60, N. Schm. 169; Heinemann II, 2, 757 u. Wien. Mon. 1862, 312; Kaltenbach 225; Sorhagen 346; A. Schmid II, 145; Steudel 242; Glitz; Snellen 974; Hartmann 122; Rössler 244, Schupp. 337; Dirk ter Haar 10; Mann 60; Jourdheuille l. c. 1870, 264; Hering St. e. Z. 1891, 221; v. Heyden St. e. Z. 1861, 41 (als *agrimoniae*); Grabow Mon. 1854, 49; Tutt 313—314.

Nepticula rubivora Wk. Rubus. (Taf. III, Fig. 52.)

Die Raupe lebt E. 9, 10 an Rubus caesius, saxatilis, Chamaemorus und fruticosus an dicht beschatteten Hecken und in

solchen dichten Gebüschen besonders auf Torfmooren. Ich entdeckte sie an einer trockenen Stelle eines solchen Moores erst, nachdem das fast undurchdringliche dicht stehende höhere Gebüsch (Weiden, Erlen) von schanzenden Soldaten abgehauen war, in dem stehengebliebenen Brombeergestrüpp äußerst zahlreich, oft 10 Minen in einem Blatte. Gemischte Mine, erst ein mehr oder weniger geschlängelter, längerer oder kürzerer Gang, dann ein großer unregelmäßiger Fleck, gelblich-graugrün; der braungraue Kot in der Gangmine als Mittellinie, in der oben stark gefalteten Fleckenmine als breiter, oft wolkiger Streifen. Verw. außerhalb an der Pflanze usw. Kokon flach, schwärzlich violettgrau.

Der Falter fliegt an genannten Stellen morgens oder abends im Frühling (5, 6). In Schlesien, wo er bei Breslau, Liegnitz, Schweidnitz beobachtet wurde, entdeckt, findet er sich besonders im Norden Deutschlands, auf Ösel, bei Stettin, Hamburg, Hannover, Braunschweig und Wolfenbüttel, südlich auch bei Wien. Urach, welches als Fundort angeführt wird, fehlt in der Fauna von Württemberg. Auch im Elsaß beobachtet. Sicher auch sonst im Norden, auch im westlichen Rußland.

Raupe hinten stark verdünnt, sonst gleichmäßig, mit nicht stark abgeschnürten Ringen, blaßgelbgrünlich, mit unregelmäßigem, grünem Durchschlage von 3 an. Kopf sehr klein, blaßbräunlich; Afterklappe schwach bräunlich; die Beine wie der Leib.

Biologie: Cfr. Wocke Vat. Ber. 1860, 132; Heinemann II, 2, 759 u. Wien. Mon. 1862, 315; †Nolcken 783; Kaltenbach 236; Sorhagen 346; Snellen 474; Hartmann 122; Glitz; Büttner St. e. Z. 1880 470; Dirk ter Haar 77; Mann 60; Frey Lep. 423; Tutt 310—313.

Nepticula myrtillella Stt. Vaccinium Myrtillus. (Taf. III, Fig. 53.)

Die Raupe findet sich 7 u. E. 4, A. 10 an Vaccinium Myrtillus u. uliginosum, wo dieselben im Schatten stehen, also in lichten Hochwäldern usw. Fleckenmine beginnt mit dicht gedrängten Windungen, die bald fleckig zusammenfließen und nur noch durch die dunkelbraunen dicken Kotlinien kenntlich sind, welche darmartig gewunden sind und weiterhin, wenn die Mine gleich fleckig ist, dünner werden. Im allgemeinen erscheint die verlassene Mine als großer unregelmäßiger, hellbräunlicher Fleck, meist den Raum zwischen der Hauptader und 2—3 Seitenadern einnehmend. Verw. außerhalb in einem sehr flachen, breiten, fast runden hellgelben Kokon. Bei der Zucht wählte die R. hierzu ohne Ausnahme das trockene Moos dünner Rindenstücke zum Verwandlungsorte.

Der Falter fliegt an genannten Stellen 5, 6 u. 8 lebhaft am Tage dicht über der Nahrungspflanze. Er bewohnt die Tiefebene und die Berglandschaften von Seeland, England und ganz Deutschland sowie die Schweiz, Skåne und Livland. Wurde auch bei Stettin, Misdroy usw. weit verbreitet gefunden.

Raupe bernsteingelb, mit kaum durchscheinendem dunkleren Rgf., das Nackensegment viel schmaler als das zweite; die Hinterlappen

des kleinen hellbraunen Kopfes scheinen durch dasselbe durch. Der Mund ist dunkler braun.

Anm. Gangminen, welche dem Blattrand folgen, möchte Stainton für die einer anderen Art halten. Ich fand bei Hamburg ebenfalls eine solche, deren Bewohnerin aber tot war. Cf. Rössler, Fauna, 293.

Biologie: Cfr. Stainton N. H. VII, 236 u. Ann. 1858, 95, sowie St. e. Z. 1871; Heinemann II, 2, 760 u. Wien. Mon. 1862, 317; Kaltenbach 420; Sorhagen 309; Snellen 975; A. Schmid II, 146; Steudel 242; Glitz Fauna; Rössler 293, Schupp. 337; Hartmann 122; Dirk ter Haar 103; Jourdheuille l. c. 1870, 255, 263; Hering St. e. Z. 1891, 221; Frey Lep. 423; B.-Haas 3, 218; Tutt 315—317.

Nepticula salicis Stt. (Taf. III, Fig. 54.)

Eine durch die Verschiedenheit der Mine sehr schwierige Art, zu der nach Martini auch *Diversa* und *Obliquella* zu ziehen sind. Diese Verschiedenheit hängt nach diesem ausgezeichneten Beobachter von der Dicke der Blätter ab, wie bei *Oxyacanthella* an Crataegus und Pirus.

Die Raupe lebt 7 u. 9, 10 an verschiedenen Arten Salix (Caprea, aurita, alba, babylonica usw.), an Büschen wie an alten Bäumen, besonders in den Spitzenblättern der Zweige, oft 5—6 in einem Blatt. Gemischte Mine stets zu einer Seite der Mittelrippe, beginnt mit einer oft schwer zu bemerkenden Gangmine meist neben der Mittelrippe mit einer dicken Kotlinie in der Mitte, geht dann nach längerem oder kürzerem Laufe in die Fläche und wird nun zum verschieden großen und verschieden gefärbten, meist länglichrunden Fleck, in dem der Kot als Wolke oder als Linie liegt, und der da, wo die R. die M. verläßt, meist rundlich endet. Oft bildet der Gang den Randteil des Flecks, wenn beide sich an eine Rippe anlehnen, doch ist die Kotlinie des ersteren zu erkennen. Verw. außerhalb an Blättern usw. Kokon birn- oder muschelförmig, gewölbt, dunkelbraun, nach dem breiteren Ende zu allmählich heller, zuletzt gelb.

Der Falter fliegt 5 u. E. 7, 8 an Waldrändern, Hecken, Gebüsch, einzelnen Bäumen, an denen er auch ruht. Schottland, England, Holland, Seeland, Deutschland, Frankreich, Livland, Åland, Finland, Schweden und die Schweiz sind die Heimat der Art, die im Riesengebirge (an S. silesiaca) bis 3000 Fuß aufsteigt und in der Tiefebene häufiger ist als im Berglande.

Raupe 2 L., glänzend, lebhaft gelb, mit dunklerem Rgf., das ich an *S. alba* nicht sah, und kleinem braunen Kopfe, dessen zwei Hinterlappen durch den Nacken durchscheinen.

Anm. Die in S. Caprea dargestellte M. dürfte einer andern Art angehören.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. I, 98, T. 2, 1; †Frey 381, Lep. 424, L. E. XI, 408; Heinemann 761 (als *diversa*); A. Schmid II, 146; Kaltenbach 577; B.-Haas 3, 218; Sorhagen 309, Ent. Nachr. 1885, 279; Hering St. e. Z. 189., 117 u. 1891, 221; Steudel 242; Hartmann 122; Büttner 470; Rössler 313, Schupp. 357; Dirk ter Haar 82, 83;

A. Hoffmann St. e. Z. 1888, 195; Jourdheuille 1870, 240, 263; Glitz 1872 (als *diversa*); Tutt 317—320.

Nepticula carpinella Wk. Carpinus Betulus. (Taf. III, Fig. 55.)

Die Raupe lebt 7 u. 10 in den Blättern von Carpinus Betulus. Gangmine geschlängelt, breiter und geschlängelter als Microtheriella; nach Steudel der von Floslactella Hw. ähnlich. — Ich ziehe die fig. cit. dargestellte Mine, die ich anders nicht unterbringen kann, die aber auch eine neue Art sein könnte, hierher. Sie beginnt wahrscheinlich mit einem, hier nicht sichtbaren feinen Gange an (in?) der Mittelrippe und bleibt dann, soweit sichtbar, im ganzen Verlaufe fast gleichbreit, läuft eine kleine Strecke von der Mittel- an einer Seitenrippe entlang, zur nächsten hinüber, an dieser zur Mittelrippe zurück und dann in einem zweiten Bogen zur nächsten Seitenrippe und endet, diese verfolgend, zuletzt mit lichtem runden Fleck; der auffallend braune Kot füllt die ganze Breite und wird nur zuletzt etwas schmaler. — Leider war sie schon verlassen. Verw. außerhalb.

Der Falter fliegt 4, 5 u. 8 an schattigen Waldstellen um Hainbuchen. Die vielfach mit *Floslactella* verwechselte Art bewohnt Holland und Deutschland nebst der Schweiz. Fundorte sind Hamburg (?), Hannover, Stettin, Alt-Damm, Potsdam, Breslau, Frankfurt a. M., Stuttgart, Zürich.

Raupe blaßgelb.

Biologie: Cfr. Wocke bei Hein. 762; Kaltenbach 642; Glitz 49; Sorhagen 309; Steudel 243: Rössler 313, Schupp. 337; Hartmann 122; Hering St. e. Z. 1891, 221; Dirk ter Haar 24; Jourdheuille 1870, 240, 263; Frey Lep. 425; (nicht bei Tutt).

?**Nepticula vimineticola** Frey. Salix Caprea. (Taf. III, Fig. 57.)

Die Mine (fig. cit.), die zu keiner mir bekannten Salix-Art paßt, scheint zu *Vimineticola* zu gehören. Die Raupe lebt sonst 7 u. 10 in den Blättern von Salix viminalis und wenn meine Vermutung zutrifft, an S. Caprea. Die Gangmine verläuft als schmaler, wenig geschlängelter Kanal längs der Mittelrippe und ist von dem braunen Kote dicht angefüllt, daher wenig auffallend; die dargestellte Mine beginnt an einer Seitenrippe, verläuft im zweiten Drittel längs der Mittelrippe und endet mit einer Biegung seitlich im Blatte. Verw. außerhalb; Kokon braun, heller als bei *Salicis*.

Der Falter fliegt 5 u. 7, 8 an Hecken und Waldrändern; bei Zürich nicht selten, wurde die Art noch in Holland, England, auf Åland und bei Regensburg beobachtet; ob auch bei Hamburg?

Raupe der von *Salicis* ähnlich, lebhaft gelb.

Biologie: Cfr. Frey 382, L. E. XI, 409, Lep. 424; Kaltenbach 577; A. Schmid II, 116; Hartmann 122; Dirk ter Haar 88; Tutt 320—322.

Nepticula septembrella Stt.
Hypericum perforatum. (Taf. III, Fig. 58.)

Die Raupe miniert 7, 8 u. 10, 11 in den Blättern von Hypericum perforatum, pulchrum, hirsutum, montanum, quadrangulum, tomentosum. Fleckenmine beginnt mit sehr dünnem langen verschlungenen Gange, der sich aber schließlich in der Fleckenmine meist ganz verliert; sie nimmt zuletzt oft das ganze Blatt ein; ist blatterartig, indem sich beide Blatthäute, besonders die obere, faltig aufblähen, an Färbung braun. Der Kot liegt in dem ursprünglichen Gange als rötlichbraune Linie, wird aber in der Blatter allmählich schwarz und in kleinen Kreisbogen abgelagert. Verw. in der Mine an der Mitte der oberen Wandung in einem festen, glattgedrückten gelblichen Kokon mit geflügeltem Rande, mit dem dasselbe befestigt wird. Entwicklung durch die Unterhaut.

Der Falter fliegt 5 u. 8, 9 an Hecken, Waldrändern und Waldwegen um die Futterpflanzen. England, Holland, Frankreich, Livland, Deutschland und die Schweiz sind bis jetzt als Heimat bekannt.

Raupe am 2. u. 3. Segment am breitesten, glänzend hellgelb, mit grünlichem Rgf., kleinem braunen Kopfe, der durch die vordere Nackenhaut mit seinen Hinterlappen dunkel durchscheint.

Biologie: Cfr. Stainton N. H. I, 168, Ins. Br. 299 u. Catal. 29; Frey 377, L. E. XI 391, Lep. 426.; Glitz Fauna 50; Heinemann II, 2, 763; Herrich-Sch. V, 356; Sorhagen 309; A. Schmid II, 146; Steudel 243; Büttner St. e. Z. 1880, 470; Snellen 1007; Hartmann 122; Rössler 294, Schupp. 338; Dirk ter Haar 46; Kaltenbach 65; Jourdheuille l. c. 1870, 264, 266; Nolcken 790; Tutt 336—338.

Nepticula catharticella Stt. Rhamnus cathartica. (Taf. III, Fig. 59.)

Die Raupe miniert 7 und häufiger 9, 10 in den Blättern von Rhamnus cathartica. Gangmine anfangs sehr fein, schwach geschwungen oder gewunden, wird bald breiter, zuletzt sehr breit und in diesen Teilen vielfach gewunden; sie ist hellgrün, zuletzt oft grünlichweiß; der graugrüne Kot füllt die Anfangsmine, wird später dunkler und füllt ebenfalls nun als breiter Streifen die Breite der Mine, wobei er in regelmäßigen Reihen von kleinen Kreisbogen abgelagert ist; zuletzt läuft er in dieser Weise als gleichbreiter Mittelstreifen, um wieder linienartig in dem ziemlich großen lichten Endflecken auszulaufen. Die einzelne Mine ist daher oft schwer zu erkennen; meist aber liegen zwei, drei M. in einem Blatte. Verw. außerhalb; Kokon sehr blaßgelb, locker, auf der einen Seite rund, auf der andern zugespitzt.

Der Falter fliegt 5 u. 8 an Hecken u. Waldrändern, hält sich aber sehr verborgen. Als seine Heimat kenntman England, Holland, Deutschland, Livland, Schweden, die Nordschweiz und SO-Frankreich, als Fundorte Stettin, Berlin, Potsdam, Alt-Damm, Misdroy, Hamburg, Hannover, Gotha, Sömmerda, Sachsenburg, Breslau, Frankfurt a. M., Wiesbaden, Mombach, Stuttgart, Regensburg, Elsaß, Zürich usw.

Raupe 2 L., blaß bernsteingelb mit grünlichem Anfluge; der kleine blaßbraune Kopf, dessen Mund und Stirneinfassung rötlichbraun sind, scheint durch den Vordernacken durch.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. I, 178, T. 4, 3; †Frey 377, L. E. XI, 390 u. Lep. 426; Heinemann 763; Sorhagen 389; Hering St. e. Z. 1891, 221; Kaltenbach 100; Glitz; A. Schmid II, 147; Steudel 243; Nolcken 790; Rössler 294, Schupp. 338; Hartmann 123; Dirk ter Haar 75; Jourdheuille 1870, 240, 264; Tutt 339—340.

Nepticula laticuniculella (Sorh.) Sauber 1904.
Rosa centifolia. (Taf. III, Fig. 60.)

Auch diese Rosenmine gehört wohl sicher einer neuen Art an. Die Raupe miniert 9, 10 in Rosa centifolia. Gangmine sehr breit beginnend, aber allmählich breiter werdend und fleckig endend, ziemlich lang und gewunden, lichtbräunlich; der braunrote Kot ist in Punktreihen gelagert, die nur schmale Ränder der Mine frei lassen. Verw. außerhalb.

Der Falter fliegt wohl 5, 6 in Anlagen und Gärten. Ich fand einige Stücke der verlassenen Mine auf dem Friedhof von Altona; eine ganz gleiche Mine, die ich bei Hamburg in Anlagen bei der Sternschanze in Cotoneaster vulgaris traf, scheint hierher zu gehören.

[Diese Art ist gleichzeitig und in gleicher Weise beschrieben worden wie *Nepticula Brunniella* (Sorh.) Sauber 1904. Vgl. meine diesbezügliche Bemerkung bei letzterer Art! (Strand).]

Nepticula intimella Z. Salix Caprea. (Taf. III, Fig. 61.)

Die Raupe miniert 10, 11 in den Blättern von Salix Caprea, oft noch, wenn diese schon zu bleichen anfangen. Gemischte Mine sehr charakteristisch, zunächst als Gang in der Hauptrippe mehr oder weniger in der Blattmitte; dann geht die Raupe seitlich in das Blatt hinein und weidet meist zwischen zwei Seitenrippen, aber oft eine derselben seitlich überschreitend, einen unregelmäßigen braunen, in vergilbten Blättern dunkelbraunen, meist länglich rechteckigen Fleck aus, wobei sie anfangs den Kot, von der Ausmündung der Rippenmine an beginnend, in zwei Paralleldämmen aufhäuft, zwischen denen ein schmaler Gang der im Blatte fressenden R. den Rückzug nach der Rippenmine sichert, den sie, gestört oder wenn im Fressen sie pausiert, antritt. Weiterhin, wo die M. sich erweitert, liegt der Kot zerstreut. Nach Steudel lebt sie auch in S. fragilis (?). Verw. außerhalb.

Der Falter fliegt E. 6 in Deutschland, Livland, der Schweiz und England auf Torfmooren und in Wäldern um die Nährsträucher. Die Eier brauchen also über drei Monate zur Entwicklung. In Deutschland wurde die Art bei Hamburg, Frankfurt a. M., Friedland, Alt-Damm, Glogau und auch sonst in Schlesien, im Süden bei Stuttgart und Zürich, bei Hamburg auf einem Torfmoore nicht selten beobachtet.

Raupe 5—6 mm l., blaßgelblich, durchsichtig, nach hinten verdünnt, mit lebhaft grünem Darmkanal vom 4.—10. Ringe. Kopf klein, lichtbräunlich.

Biologie: Cfr. †Sorhagen Ent. Nachr. 1885, 279, Fauna 309; Frey L. E. XI, 393 u. Lep. 426; Heinemann 764; Steudel 243; Hering St. e. Z. 1891, 221; Hartmann 123; Dirk ter Haar 84; v. Nolcken 792; Tutt 341—2.

Nepticula sericopeza Z.

1. Acer platanoides. 2. Acer Pseudoplatanus. (Taf. III, Fig. 62.)

Die Raupe der 1. Gen. miniert E. 5, 6 in den Samenflügeln von Acer platanoides, campestre und Pseudoplatanus, mit dem Samen zur Erde fallend; die R. ist in der durchscheinenden M. leicht zu erkennen. Die 2. Gen. überwintert am Stamme und man findet sie dann 4, wenn sie sich an einem Faden zur Verw. am Fuße des Stammes, an die Erde herabläßt, doch wird das ovale, lebhaft gelbbraune Kokon auch an den Samenflügeln angelegt. Gangmine mäßig geschlängelt nach dem Stiele zu, endet in der Frucht.

Der Falter fliegt E. 4, 5 u. E. 6 bis M. 7 und ruht an Ahornstämmen. Die Art verbreitet sich über Deutschland, wo sie bei Berlin, Potsdam, Eberswalde, Hamburg, Stettin, Braunschweig, Freiberg, Gotha, Frankfurt a. M., Wiesbaden, Stuttgart, Dresden, Regensburg, außerdem bei Wien und Zürich beobachtet wurde. Ebenso findet sie sich in Toscano, Frankreich, Schweden, Norwegen und bei Riga.

Raupe 4 mm, blaßbernsteingelb, durchscheinend, besonders das grünlichgelbe Rgf. Kopf gleichgefärbt, mit zwei nach vorn konvergierenden braunen Mittellinien und braunem Munde.

Anm. Die 2. Gen. (*Decentella*) soll in den Blättern minieren. — Ich fand die abgefallenen Früchte mit den Kokons bei Potsdam schon den 28. 6., bei Dresden den 2. 7., hier auch von fremden Ahornarten und erhielt die ersten Falter M. 7; die Flugzeit dürfte also bis E. 7 reichen.

Biologie: Cfr. †Mühlig St. e. Z. 1871, 125, 428; †Heinemann B. e. Z. 765 u. 220; Sorhagen 310; A. Schmid II, 147; Steudel 243; Rössler 294; Schupp. 338; Hering St. e. Z. 1891, 221; Nolcken 792; Kaltenbach 40, 557 (?), 774; Hartmann 123; Dirk ter Haar 8; Mann 60; Jourdheuille l. c. 1870, 134, 265; Frey Lep. 425; Tutt 343—346.

Nepticula trimaculella Hw. Populus nigra. (Taf. III, Fig. 63.)

Die Raupe lebt 6, 7 u. 10 in den Blättern von Populus nigra und pyramidalis, soll aber auch an anderen Pappelarten heimisch sein. Gangmine beginnt mit einem sehr feinen geschlängelten Gang mit schwärzlicher Kotlinie in der Mitte, erweitert sich dann allmählich bedeutend und wird plötzlich fleckenartig breit, stets aber mit der Mittellinie des Kotes, der an der Fleckenmine zuweilen wolkig wird. Sie verläuft meist ganz zwischen zwei Seitenrippen, nach dem Blattrande zu oder umgekehrt und ist frisch schön hellgrün. Oft finden sich 3—4 M. in einem Blatte. Verw. außerhalb; Kokon fast eiförmig, flach, braun.

Der Falter fliegt 5 u. 8 an Bäumen und Büschen genannter Pappeln und findet sich in England, Holland, Seeland (Kopenhagen),

Frankreich, Ostseeprovinzen, Deutschland, Österreich und der Schweiz. In Deutschland scheint die Art fast nirgends zu fehlen.

Raupe 2 L., verblaßtgelblichgrün, mit mehr grünem Rgf. und hellbraunem Kopfe, dessen zwei Hinterlappen durch den Nacken durchscheinen. Mund und Stirneinfassung rötlichbraun.

Biologie: Cfr. †Stainton N. H. I, 216; †Frey 381, L. E. XI, 404, Lep. 425; Steudel 243; Sorhager 310; A. Schmid II, 147; Rössler 294, 313, Schupp. 338; Glitz Fauna; Hartmann 123; Dirk ter Haar 67; Mann 60; Kaltenbach 557; Jourdheuille l. c. 1870, 240, 264; Hering St. e. Z. 1891, 221; B.-Haas 3, 218; v. Nolcken 792, Tutt 348—350.

Nepticula assimilella Z. Populus tremula. (Fig. III, Fig. 64.)

Die Raupe lebt 7 u. 9, A. 10 an Populus tremula. Die gemischte Mine variiert in Hinsicht auf Gestalt und Größe. Sie beginnt mit feiner Linie, die zu Anfang oft dicht gewunden einen auffallenden weißlichen Anfangsflecken bildet, wird allmählich breiter und zuletzt fleckenartig und gelblich und oft gegen zwei L. breit. Der Kot liegt in feiner, oftmals unterbrochener Mittellinie. Verw. außerhalb; Kokon ziemlich flach und glatt, oval, rotbräunlich.

Der Falter fliget 5 u. E. 7, 8 auf Waldplätzen und Waldlichtungen um Zitterpappeln, namentlich um Büsche. Diese Art ist sicher weit verbreitet; als Aufenthaltsorte kennt man bisher Holland, die Insel Ösel, Zürich, Regensburg, Württemberg, Thüringen (Sömmerda und Sachsenburg), Elsaß und Hamburg, außerdem Dänemark, Livland, Wien.

Raupe blaßgrünlich, der *Trimaculella* sehr ähnlich, mit rötlichgelbbraunem Darmkanal; Kopf braun, die Keulenflecke braungrau.

Biologie: Cfr. Frey 380, L. E. XI, 406; Nolcken 794; A. Schmid II, 147; Steudel 244; Sorhagen 312, 347; Hartmann 123; Dirk ter Haar 67; Kaltenbach 557; B.-Haas 3, 218; Tutt 350—352.

Nepticula subbimaculella Hw. Quercus pedunc. (Taf. IV, Fig. 65.)

Die Raupe miniert 10, 11, in heißen Jahren früher, in den Blättern von Quercus Robur und pedunculata, oft noch in den schon gelb gewordenen Blättern; doch fand ich nach dem heißen Sommer 1892 Anf. 10 die meisten Minen schon verlassen. Gewöhnlich befinden sich mehrere Minen in einem Blatte. Fleckenmine neben einer Seitenrippe, oft in einem Rippenwinkel an der Mittelrippe, unregelmäßig rundlich, beginnt oft mit feiner Galerie, die aber meist von der Fleckenmine absorbiert wird; sie ist gelblichgrün; der kaffeebraune Kot füllt oft in einer Wolke die Hälfte der Mine [1]). Verw. außerhalb, nach Frey in der Erde (?); Kokon flach, muschelförmig, ganz hellgelblich.

Der Falter fliegt E. 5, 6 an Waldrändern und Hecken um Eichen, an denen er auch ruht. Die Art verbreitet sich von England, Holland,

---

[1]) Ist nur gegen das Licht gehalten sichtbar.

Österreich, Frankreich, Aland, Finland, Schweden durch ganz Deutschland bis in die Alpen, südlich bis Istrien.

Raupe 2 L., glänzend hellgrün, mit graubraunem Rgf. von Segment 3—10, das vor der Verw. verschwindet; Kopf spitz, lichtbräunlich mit braunem Maule und solchen Stirnnähten. Nsch. glänzend lichtbräunlich; Afterschild klein, grau; nach hinten sehr verdünnt. — Nach Stainton auf dem Nacken zwei dunkelbraune Hornplatten, dahinter ein dunkles Viereck.

Biologie: Cfr. Stainton N. H. I, 258; Frey 379, L. E. XI, 406, Lep. 425; Glitz Fauna 50; Sorhagen 311; A. Schmid II, 147; Steudel 244; Büttner St. e. Z. 1880, 470; Rössler 313, Schupp. 338; Hartmann 123; Dirk ter Haar 75; Mann 60; Kaltenbach 664; Jourdheuille l. c. 1870, 264; Hering St. e. Z. 1891, 221 (*Albifasc.*); Tutt 352—354.

Nepticula argyropeza Z. Populus tremula. (Taf. IV, Fig. 66.)

Die Raupe lebt 10, 11 an Populus tremula. Die gemischte Mine beginnt in dem etwas verdickten obersten Teile des Stieles; die R. geht dann beim Anfang der Mittelrippe in das Blatt und frißt einen mehr oder weniger dreieckigen Fleck zwischen dieser und zwei Seitenrippen; derselbe ist gelblich und zeigt den schwarzen Kot in zwei Paralleldämmen, deren freier Raum dazwischen die Fortsetzung der Stielmine ist und der R. den Rückzug nach dieser sichert, den die R., sich rückwärts schlängelnd, antritt, wenn sie gestört wird oder ruhen will. Äußerlich erscheint die M. schwarzbraun, gegen das Licht gehalten aber so, wie die Abbildung zeigt. Die R. frißt noch in dem schon gelb, ja schwarz gewordenem Blatte und selbst nach dem Blätterfall auf der Erde weiter; die nächste Umgebung der M. bleibt aber stets lebhaft grün. Verw. außerhalb an der Erde; Kokon flach, ziemlich wolkig, hellbraun. — Zuweilen leben zwei R. in einem Blatte, in jeder Blatthälfte eine.

Der Falter fliegt E. 5, 6 an beschatteten jungen Espen; ich traf die Art zahlreich an einer mannshohen kleinen Hecke an einem dunklen Waldwege. W.-Rußland, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Livland, Schweden, Italien, England, Österreich und die Schweiz sind die Heimat derselben; Fundorte Hannover, Hamburg, Friedland, Stettin, Danzig, Potsdam, das Havelland, Sömmerda, Sachsenburg, Wiesbaden, Stuttgart, Regensburg, Wien, Zürich (?), Frankfurt a. M., Elsaß.

Raupe: $2^1/_4$ L., hellbernsteingelb, mit bräunlichem oder grünlich. Rgf.; Kopf hellbraun, an den Seiten dunkler; Nacken grau, hinten mit zwei durchscheinenden rötlichen Flecken, die fast ein Hufeisen bilden. Auch auf der Unterseite von 1 scheint ein schwarzer Fleck durch und auf dem Bauche von 2—4 u. 12 stehen gelblichbraune Keilflecken.

Biologie: Cfr. Stainton N. H. I, 10, VII, 188, T. 9, 2; v. Heyden St. e. Z. 1861, 40; Glitz 50; Sorhagen 311; Frey, L. E. XI. 398 u. Lep. 425; Zeller, Is. 1839, L. E. III; v. Nolcken 795; Steudel 244;

A. Schmid II, 147; Kaltenbach 557 (*Ap.*); Vaughan; Büttner 470; Rössler 294, 313, Schupp. 338; Hartmann 123; Dirk ter Haar 67; Jourdheuille 1870, 263, 265; Mann 60; B.-Haas 3, 218; Tutt 327—330.

Nepticula turbidella Z. Populus alba. (Taf. IV, Fig. 67.)

Die Raupe miriert 10, 11 in den Blättern von Populus alba; ob die in Pop. nigra vorkommende Mine zu dieser Art gehört, wie man will, erscheint mir noch zweifelhaft; ich möchte eher glauben, daß sie der später entdeckten *Hannoverella* (in Pop. pyramidalis und Canadensis) zuzurechnen ist. Gemischte Mine beginnt wie *Argyropeza* im Blattstiel; geht an der Basis in das Blatt und bildet einen Fleck zwischen zwei Seitenrippen von der Form eines Dreiecks und von graubrauner Färbung mit den zwei Kotdämmen, ganz wie bei *Argyropeza*. Meist finden sich zwei Minen in einem Blatte, je eine beiderseits der Mittelrippe. Übrigens traf Lüders die Minen schon M. 10 (1892) alle verlassen, konnte daher nicht feststellen, ob die R. in den abgefallenen Blättern weiter miniert, wie genannte Art. Bekanntlich hatte das Jahr 1892 einen sehr heißen Sommer. Verw. außerhalb; Kokon eiförmig, etwas gewölbt und gerandet, gelblichbraun.

Der Falter fliegt 5, 6 um Silberpappeln, an deren Stämmen er ruht, im westlichen Mittel-Rußland, bei Wien, Regensburg, Stuttgart, Hannover, Braunschweig, Hamburg, Friedland i. M., Berlin, Potsdam, Breslau und bei Zürich; Stettin, Alt-Damm, Frankfurt a. M.

Raupe gelblich.

Biologie: Cfr. v. Heyden St. e. Z. 1861, 40 (*Argyropeza*); Kaltenbach 557 (*Sericopeza*); Glitz Fauna 50; Sorhagen 310; A. Schmid II, 148; Steudel 244; Wocke; Heinemann 765; Hartmann 123; Dirk ter Haar 66; Mann 60; Hering St e Z. 1891, 221; Rössler Schupp. 338; (nicht bei Tutt).

Nepticula Hannoverella Glitz. Populus. (Taf. IV, Fig. 68.)

Die Raupe lebt 10, 11 in gleicher Weise wie *Turbidella* in den Blättern von Populus pyramidalis und Canadensis, nach Hartmann auch von P. nigra. Mine beginnt im Blattstiel und breitet sich dann als länglicher Fleck zwischen zwei vom Stiel auslaufenden Nebenrippen aus, ist schmutziggrünlichweiß und zeigt den Kot ebenfalls in zwei Paralleldämmen, deren Zwischenraum die Fortsetzung der Stielmine bildet und der Raupe den Rückzug in diese sichert. Diese miniert in den abgefallenen Blättern weiter. Verw. außerhalb nach der Überwinterung; Kokon ockerbraun.

Der Falter fliegt im Frühling an genannten Pappelarten. Von Glitz bei Hannover entdeckt, wurde die Art auch bei Hamburg, Erfurt (Steiger), Sachsenburg, Sömmerda und Breslau, in Süddeutschland bei Regensburg (häufig) festgestellt.

Raupe bernsteingelb, mit braunem, dunkelgeflecktem Kopfe.

Biologie: Cfr. A. Schmid II, 148; Glitz, St. E. Z. 1872, 25 u. Fauna; Sorhagen 347; Hartmann 123; (nicht bei Tutt!).

Nepticula cryptella Stt. Lotus. (Taf. IV, Fig. 69.)

Die Raupe miniert 7 u. E. 9, A. 10 die Blätter von Lotus corniculatus, major und uliginosus. Ich traf sie bisher nur auf einem Torfmoore und sonst auf sumpfigem Terrain an Pflanzen, die von Gebüsch beschattet waren. Gemischte Mine, anfangs ein feiner, mehrfach geschlängelter Gang, der an der Blattbasis beim Stiele beginnt, die Richtung nach der Blattspitze nimmt und sich bald zu einem großen gelbgrünen, später gelblichen Fleck erweitert, der die Gangmine ganz oder teilweise absorbiert und die ganze Breite des Blattes einnimmt. Der schwärzliche Kot liegt in der Mitte locker aufgehäuft. Verw. außerhalb oder innerhalb der Mine.

Der Falter fliegt 5, 6 u. 8 an genannten Örtlichkeiten sowie auf Wiesen und Grasplätzen, hält sich aber sehr verborgen. Die Art wurde zunächst in England und Schottland entdeckt, dann aber auch in der Schweiz (Zürich) und in Deutschland; hier bei Hamburg, Aachen, Breslau und Regensburg, außerdem (nach Wocke) bei Wien gefunden.

Raupe blaßgelbgrün, mit kleinem, schwach gebräuntem Kopfe und dunklem Durchschlage auf dem Rücken der ersten 8 Segmente, der auf den Mittelringen am stärksten ist.

Biologie: Cfr. Frey 378 u. L. E. XI, 389, Lep. 426; Kaltenbach 131; Stainton, Ann. 1856, 41; Heinemann II, 2, 769; Snellen 974; A. Schmid II, 148; Sorhagen 347 u. Ent. Nachr. 1885, 280 (*Trifolii*); Hartmann 123; Dirk ter Haar 53; Tutt 333—5.

Nepticula Brunniella (Sorh.) Sauber 1904.
Rosa centifolia. (Taf. IV, Fig. 70.)

Die Raupe dieser sicher neuen Art fand ich ebenso wie die anderen auf dem alten Friedhof bei Altona; sie miniert in Rosa centifolia. Gemischte Mine meist in der Blattmitte, beginnt mit einer ziemlich langen, aber durch zahlreiche, sich nicht durchkreuzende Windungen kleiner erscheinenden feinen, vom schwarzbraunen Kote ganz erfüllten Gangmine und endet mit einem mäßig großen, unregelmäßig runden weißlichen Fleck, in den die Kotlinie hineinreicht, die sich aber hier fast ganz zu einer Punktreihe auflöst. Verw. außerhalb.

Der Falter fliegt wohl in Gärten und Anlagen; außer bei Altona habe ich die Art noch nicht angetroffen.

[Beschrieben ist diese Art von A. Sauber in: Verh. Ver. naturwiss. Unterhaltung Hamburg, Bd. 12 (1904) in seiner Arbeit über die Kleinschmetterlinge Hamburgs und der Umgebung. Der Name ist von Sorhagen gegeben, die Beschreibung ist aber offenbar von Sauber, der also als Autor der Art zu gelten hat (Strand).]

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1, 2. *Nepticula pomella* Vaugh. — Fig. 3. *N. ilicivora* Peyerimh. — Fig. 4. *N. rosarum* n. sp. — Fig. 5. *N. pygmaella* Hw. — Fig. 6. *N. ruficapitella* Hw. — Fig. 7. *N. atricapitella* Hw. — Fig. 8. *N. basiguttella* Hein. — Fig. 9. *N. tiliae* Frey. — Fig. 10. *N. anomalella* Goeze. — Fig. 11. *N. viscerella* Stt. — Fig. 12. *N. aucupariae* Frey? (Mine bei Hamburg gefunden). — Fig. 13. *N. aucupariae* Frey. — Fig. 14. *N. pyri* Glitz. — Fig. 15. *N. Nylandriella* Tengstr. — (Fig. 16 gibt es nicht!) — Fig. 17. *N. aurella* Stt.? — Fig. 18. *N. fragariella* Heyd. — Fig. 19. *N. splendidissimella* H.-S. — Fig. 20. *N. comari* Wk. — Fig. 21. *N. ulmivora* Fol.

Tafel II.

Fig. 22. Unbekannte *Nepticula*! (Die Originalfiguren und der zugehörige Text zu dieser und der 8 übrigen im folgenden als „unbekannte *Nepticula*" bezeichneten Figuren sind durch Diebstahl abhanden gekommen, nachdem die Tafeln schon fertiggemacht waren!). — Fig. 23. *Nepticula marginicolella* Stt. — Fig. 24. *N. mespilicola* Frey. — Fig. 25. Unbekannte *Nepticula*! — Fig. 26. *N. populicola* n. sp. — Fig. 27. Unbekannte *Nepticula*! — (Fig. 28 als Tafelfigur gibt es nicht!) — Fig. 29. *N. continuella* Stt. — Fig. 30. *N. cotoneastri* n. sp. — Fig. 31. *N. centifoliella* Z. — Fig. 32. *N. microtheriella* Stt. — Fig. 33. *N. betulicola* Stt. — Fig. 34. *N. plagicolella* Stt. — Fig. 35. *N. gratiosella* Stt. (*ignobilella* Stt.) — Fig. 36. *N. ulmariae* Wk. — Fig. 37. *N. filipendulae* Wk. — Fig. 38. *N. distinguenda* Hein.? — Fig. 39. *N. glutinosae* Stt. — Fig. 40. *N. luteella* Stt. — Fig. 41 u. 42. Unbekannte Nepticulen! — Fig. 43. *N. turicella* H. S. — Fig. 44. Unbekannte *Nepticula*! — Fig. 45. *N. hemargyrella* Z.? — Fig. 46. *N. argentipedella* Z. — Fig. 47. *N. tremulaefoliella* n. sp.

Tafel III.

Fig. 48. Unbekannte *Nepticula*! — Fig. 49. *N. malella* Stt. — Fig. 50. *N. agrimoniella* H. S. — Fig. 51. Unbekannte *Nepticula*! — Fig. 52. *N. rubivora* Wk. — Fig. 53. *N. myrtilella* Stt. — Fig. 54. *N. salicis* Stt. — Fig. 55. *N. carpinella* Stt. — Fig. 56. Unbekannte *Nepticula*! — Fig. 57. *N. vimineticola* Frey? — Fig. 58. *N. septembrella* Stt. — Fig. 59. *N. catharticella* Stt. — Fig. 60. *N. laticuniculella* (Sorh.) Saub. — Fig. 61. *N. intimella* Z. — Fig. 62. *N. sericopeza* Z. — Fig. 63. *N. trimaculella* Hw. — Fig. 64. *N. assimilella* Z.

Tafel IV.

Fig. 65. *Nepticula subbimaculella* Hw. — Fig. 66. *N. argyropeza* Z. — Fig. 67. *N. turbidella* Z. — Fig. 68. *N. Hannoverella* Glitz. — Fig. 69. *N. cryptella* Stt. — Fig. 70. *N. Brunniella* (Sorh.) Saub.



Sorhagen: Beiträge zur Biolo



europäischer Nepticula-Arten.



Sorhagen: Beiträge zur Biolo

35

36

37

38

39

40

41

42

43

45

46

44

47

x

:uropäischer Nepticula-Arten.



Sorhagen: Beiträge zur Biolo









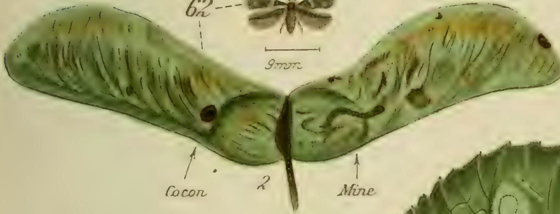
















europäischer Nepticula-Arten.

H. Kaiser, Lith. Anst., Neukölln



Sorhagen: Beiträge zur Biologie europäischer Nepticula-Arten.

1. Bestimmungstabelle der mir bekannten Canthon-Arten.
2. Verbreitungsgebiete der Canthon-Arten.
3. Neubeschreibungen von Canthon, Saprositis, Mendidius, Euparia und Ataenius.

Von

Adolf Schmidt, Berlin.

---

1. Bestimmungstabelle.

1. Hintertibien mit 2 Enddornen, Oberseite fein gekörnt, Clipeus vierzähnig,[1]) Vordertibien am Ende gerade abgestutzt, innen winklig erweitert **2.** — Hintertibien nur mit einem Enddorne **3.** — **2.** Halsschild und Epipleuren dicht gekörnt, ersteres an der Seite mit einem deutlichen Winkel bei Ansicht von oben **1. granulifer** m. — Halsschild wenig dicht, Epipleuren kaum gekörnt, Seiten des Halsschildes stumpf verrundet **2. nigricornis** Say. — **3.** Clipeus ungezähnt **4.** Clipeus gezähnt **10.** — **4.** Vordertibien vorn gerade abgestutzt, Hintertibien gerade, ausgenommen das Männchen von *quadratus* Blanch. **5.** — Vordertibien etwas schräg, Pygidium gerandet,[2]) Hintertibien beim Männchen sehr deutlich, beim Weibchen schwach gebogen, Prosternum

---

[1]) Ist der Clipeus vorn nur leicht ausgerandet und jederseits verrundet, so nennt man ihn ungezähnt, bildet er jedoch vorn 2 mehr oder weniger scharfe Spitzen, so heißt er 2-zähnig. Der Raum zwischen den Zähnen und Wangen ist entweder gleichmäßig gerundet oder er bildet jederseits eine kleine rundliche Hervorragung, die man als Nebenzahn bezeichnet. Dieselbe tritt zuweilen bei einzelnen Arten wie bei *janthinus* Har. sehr deutlich hervor. Ist sie jedoch zahnartig zugespitzt, dann heißt der Clipeus 4-zähnig, meistens sind bei ihm die seitlichen Zähne kürzer. Der Clipeus wird 6-zähnig genannt, wenn die Wangen gleichfalls zahnartig gebildet sind. Ist nun der Raum zwischen dem obern seitlichen Zahn und dem Wangenzahn auch zugespitzt, so heißt der Clipeus 8-zähnig.

[2]) Das Pygidium ist an der Basis entweder mit oder ohne Randung. Dieser Rand kann im gleichen Bogen ▽ oder mehr oder weniger winklig verlaufen, ◇ ⟨⟩ also mehr spitz- oder stumpfwinklig sein. Bei der letzten Form ist die Entscheidung, ob winklige oder gleichmäßige Biegung vorliegt, zuweilen schwierig, bedingt in der abweichenden Form des Pygidium beim Männchen und Weibchen. Bei letzterem ist dasselbe meistens breiter und kürzer, die Randung nimmt dann auch mehr die Form eines gleichen Bogens an. In solchen zweifelhaften Fällen wolle man die Art in der Gruppe mit winklig gebogenem Pygidium suchen.

mit abgekürzter Querleiste **8.** — **5.** Oberseite dicht punktiert und behaart, Streifen der Flügeldecken mit großen Punkten, Vordertibien stark nach innen gebogen, Pygidium gerandet, Prosternum mit kurzer Querleiste **3. infernalis** Har. — Oberseite unpunktiert und unbehaart, Streifen der Flügeldecken ohne Punkte, Vordertibien gerade, Pygidium ungerandet, Prosternum mit ganzer Querleiste **6.** — **6.** Flügeldecken sehr flach, vor der Spitze wagerecht, dann senkrecht zum Rande abfallend, Skutellareindruck auf Thorax und Flügeldecken sehr tief, Hintertibien beim Männchen sehr stark gebogen **4. quadratus** Blanch.[1]) — Flügeldecken vor der Spitze nicht wagerecht, sondern quer gebogen und zum Rande allmählich abfallend, Hintertibien in beiden Geschlechtern gerade, Skutellareindruck flach **7.** — **7.** Kopf glatt, Flügeldecken nur fein chagriniert, Hintertibien nur fein beborstet, Flügeldecken ohne Schulterstreifen[2]) **5. edentulus** Har. — Kopf und Pygidium rauh, Flügeldecken zwischen der Chagrinierung mit glänzenden Punkten, deshalb etwas matter, Hintertibien stark beborstet, Flügeldecken ohne Schulterstreifen **6. granuliceps** Felsche. — **8.** Hintertibien zur Spitze beim Männchen sehr wenig verbreitert, an der Spitze höchstens $^1/_2$ so breit wie an der Basis, der Schulterstreifen beginnt erst unter der Schulter **7. muticus** Har. — Hintertibien zur Spitze deutlich verbreitert, daselbst noch einmal so breit wie an der Basis, der Schulterstreifen beginnt schon an der Basis **9.** — **9.** Skutellareindruck schwach; er greift nur wenig auf den Thorax über, Hintertibien am oberen Außenrande nicht gekerbt, Hintertarsen beim Männchen reichlich zweimal, beim Weibchen ungefähr $1^1/_2$ so lang wie die Tibie **8. tibialis** n. spec. — Skutellareindruck sehr deutlich, auch auf dem Thorax, Hintertibien gekerbt, sie sind beim Männchen nur $1^1/_2$ mal so lang wie die Tibie **9. lunatus** n. spec. — **10.** Flügeldecken, oder Flügeldecken und Thorax uneben, Oberfläche meistens behaart oder beborstet **11.** — Oberseite außer dem Skutellareindruck ohne Erhabenheiten und Vertiefungen **26.** — **11.** Pygidium ungerandet, Clipeus zweizähnig, Hinterschenkel vorn gerandet, Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Prosternum mit Randzahn **12.** — Pygidium gerandet **17.** — **12.** Thorax mit seidigen Flecken marmoriert, ohne Erhöhungen, Flügeldecken nur mit schwachen Quererhöhungen **13.** — Thorax mit Erhöhungen und Vertiefungen, vor der Basismitte mit Längsgrube, Prosternum mit ganzer Querleiste und Randzahn, Flügeldecken mit deutlichen Querfalten oder Tuberkeln **14.** — **13.** Thorax mit abgekürzter Querleiste, Seiten mit deutlichem Winkel, Flügeldecken an der Naht ziemlich spitz zusammenstoßend, Vordertibien schräg abgeschnitten **10. luctuosus** Har. — Thorax mit ganzer Querleiste, Seiten mit stumpf verrundetem Winkel, Flügeldecken sehr stumpfwinklig zusammenstoßend, Vordertibien gerade **11. ve-**

[1]) Siehe Seite 66.

[2]) Die Flügeldecken sind feiner oder stärker gestreift, unter der Schulter befindet sich zuweilen ein Streifen, der schräg von oben gesehen sich als feine Leiste abhebt, er wird Schulterstreifen genannt.

lutinus Har. — **14.** Thorax und Flügeldecken kurz, wenig auffällig behaart **15.** — Thorax und Flügeldecken länger, aufstehend behaart **16.** — **15.** Vordertibien gerade, Thorax mit flachen Grübchen, Flügeldecken mit unregelmäßigen Querfalten oder flachen Erhöhungen **12. sericinus** Har. — Vordertibien schräg, Thorax mit zwei starken Längstuberkeln, zwischen denen sich mehrere Erhöhungen und Vertiefungen befinden, Flügeldecken mit unregelmäßig verteilten größeren und kleineren Tuberkeln, vor dem Spitzenrande befinden sich im 2., 4. und 6. Zwischenraum je ein größerer Tuberkel **13. dromedarius** n. n. — **16.** Seitengrube des Halsschildes auf den Seitenwinkel gerichtet **14. villosus** Har. — Seitengrube befindet sich hinter demselben **15. asper** Har. — **17.** Clipeus zweizähnig **18.** — Clipeus vierzähnig, Pygidium winklig oder im gleichen Bogen gerandet, Vordertibien schräg, Hinterschenkel mit und ohne Rand **22.** — **18.** Pygidium im gleichen Bogen gerandet, Vordertibien gerade, Hinterschenkel gerandet, Prosternum mit ganzer Querleiste, ohne Randzahn, Thorax mit seidigglänzenden Makeln, längs der Mitte mit zwei glänzenden, punktierten Schwielen, Flügeldecken mit buckligen Erhöhungen und Querfalten **16. sericans** n. sp. — Pygidium winklig gerandet, Vordertibien schräg, Hinterschenkel ungerandet **19.** — **19.** Prosternum mit abgekürzter Querleiste, Flügeldecken mit Schulterstreifen **20.** — Prosternum ohne Querleiste, Seitenrand hinter den Vorderwinkeln gekerbt **21.** — **20.** Oberseite einfarbig dunkel, Thorax mit seidigen Flecken marmoriert, Flügeldecken seidenglänzend, mit schwachen Quererhöhungen, Schenkel rotgelb **17. sericatus** n. spec. — Oberseite stark, jedoch nicht seidenglänzend, Thorax mit breiten, blaßgelben Seiten, die dunklen Flügeldecken längs des Seitenrandes mit Tuberkeln **18. signifer** Har. — **21.** Thorax dicht und grob punktiert, Flügeldecken mit Schulterstreifen und mit glänzenden, tuberkelartigen Erhebungen auf jedem Zwischenraume, dazwischen fein und kurz behaart **19. rugosus** Blanch. — Thorax einzeln, nicht grob punktiert, Flügeldecken ohne Schulterstreifen, auf dem 2., 4., 6. und 7. Zwischenraume mit Querfalten, Oberseite länger behaart **20. pilosus** Felsche. — **22.** Pygidium im gleichen Bogen gerandet, Prosternum ohne Querleiste, am Rande hinter den Vorderwinkeln gekerbt, Hinterschenkel vorn nicht gerandet **23.** — Pygidium winklig gerandet, Prosternum mit abgekürzter Querleiste, am Rande gekerbt oder gezahnt **24.** — **23.** Kopf zwischen den Augen mit zwei Höckerchen, Thorax vor der Mitte der Basis mit Längsgrube, seitlich vor der Basis mit je einer gelblichen Makel, Flügeldecken mit Schulterstreifen, an der Basis und dem Seitenrande mit höckerartigen Buckeln **21. callosus** Har. — Kopf ohne Höcker, Thorax ohne Grube, Oberseite einfarbig dunkel, Pygidium hell, Flügeldecken ohne Schulterstreifen, am Seitenrande mit zwei grubigen Eindrücken **22. violaceus** Oliv. — **24.** Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Hinterschenkel ungerandet, Thorax mit Längsfurche vor der Basis und mehreren Erhebungen, am Rande hinter den Vorderwinkeln gekerbt, Flügeldecken mit vier Tuberkelreihen **23. Lacordairei** Cast. — Flügeldecken mit Schulterstreifen,

Prosternum mit Randzahn, Hinterschenkel gerandet, Thorax ohne Längsfurche, ohne Erhebungen, Flügeldecken nur mit unregelmäßigen Quervertiefungen **25.** — **25.** Oberseite einfarbig, Thorax immer glänzend, nur an den Seiten matt **24. seminiteus** Har. — Thorax anders als die Flügeldecken gefärbt, matt, selten auf der Scheibe glänzend **25. lividus** Blanch. — **26.** Augen groß, d. h. der Raum zwischen ihnen ist nur ungefähr fünfmal so groß wie der Querdurchmesser der Augen **27.** — Augen klein, d. h. der Raum zwischen ihnen ist bedeutend größer **37.** — **27.** Clipeus vierzähnig, Prosternum mit ganzer Querleiste und Randzahn **28.** — Clipeus zweizähnig **30.** — **28.** Hinterschenkel vorn ungerandet, Flügeldecken unbehaart, ohne Schulterstreifen, Vordertibien schräg, Pygidium winklig gerandet **26. brunneus** n. spec. — Hinterschenkel gerandet, Flügeldecken behaart, mit Schulterstreifen, Pygidium ungerandet **29.** — **29.** Vordertibien gerade abgestutzt, in beiden Geschlechtern innen in der Vorderhälfte winklig erweitert **27. perplexus** Lec. — Vordertibien schräg, innen nicht erweitert **28. xanthurus** Blanch. — **30.** Pygidium im gleichen Bogen gerandet, Prosternum mit ganzer Querleiste, ohne Zahn, Hinterschenkel vorn ungerandet, Flügeldecken ohne Schulterstreifen, mit langen Haaren wie der Thorax bekleidet **29. gibbicollis** Har. — Pygidium winklig gerandet **31.** — **31.** Vordertibien vorn schräg abgeschnitten, Prosternum mit stark abgekürzter Querleiste, mit Randzahn, Hinterschenkel vorn ungerandet, Flügeldecken mit Schulterstreifen, Fühlerkeule rotgelb **30. bicolor** Cast. — Vordertibien gerade, Prosternum mit ganzer Querleiste, der Rand mit knotiger Verdickung oder sehr schwachem Zahn, Hinterschenkel vorn gerandet **32.** — **32.** Flügeldecken mit Schulterstreifen **33.** — Flügeldecken ohne Schulterstreifen **34.** — **33.** Vordertibien innen winklig erweitert, Flügeldecken glänzend, nur am Rande und vor der Spitze matt **31. obscurus** m. — Vordertibien nicht winklig, Flügeldecken gleichmäßig mattglänzend **32. aequinoctialis** Har. — **34.** Vordertibien innen winklig erweitert **35.** — Vordertibien innen nicht erweitert **36.** — **35.** Thorax mit flachem Quereindruck vor der Mitte der Basis, derselbe wird nach vorn von einer schwach erhöhten Linie begrenzt, Vordertibien innen nur schwach verbreitert **33. furvus** m. — Thorax ohne solchen Eindruck, Vordertibien deutlich erweitert **34. securus** m. — **36.** Thorax stärker als der Kopf punktiert, Hinterschenkel an der Basis ohne Punkte **35. Candezei** Har. — Thorax nur so fein wie der Kopf punktiert, Hinterschenkel an der Basis dicht punktiert **36. foveiventris** m. — **37.** Clipeus zweizähnig **38.** — Clipeus vierzähnig **105.** — Clipeus sechszähnig **131.** — Clipeus achtzähnig **140.** — **38.** Pygidium ungerandet **39.** — Pygidium gerandet **61.** — **39.** Außenzähne der Vordertibien nach vorn gerichtet, der unterste hat die Richtung der Schiene, Prosternum ohne Querleisten, Hinterschenkel vorn ungerandet, Mittel- und Hintertibien sehr schlank **40.** — Außenzähne nach außen gerichtet, Mittel- und Hintertibien nicht besonders schlank **50.** — **40.** Oberseite metallisch glänzend, Flügeldecken unbehaart **41.** — Oberseite matt, Flügeldecken kurz behaart **43.** — **41.** Thorax-

mitte mit dunklem Längsstrich, Prosternum mit Andeutung eines Randzahnes, Flügeldecken ohne Schulterstreifen, fein gestreift, Basis breiter, Spitze schmaler dunkel gesäumt, Unterseite und Schenkel hell, Schienen und Epipleuren dunkel 37. **cyanocephalus** Har. — Thorax mit dunklen Makeln, Flügeldecken deutlich punktiert-gestreift, einfarbig **42.** — **42.** Flügeldecken mit Schulterstreifen, Epipleuren, Unterseite und Tibien hell- oder dunkelbraun, Schenkel zum großen Teil blaßgelb, Thorax mit drei rundlichen, dunklen Makeln **38. trimaculatus** n. spec. — Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Prosternum, Epipleuren, Unterseite und Tibien dunkel, Schenkel zum großen Teile blaßgelb, Thorax mit zwei zackigen Makeln, die in der Mitte schmal mit einander verbunden sind **39. moniliatus** Bates. — **43.** Flügeldecken mit Schulterstreifen, Prosternum mit schwachem Randzahn, nur bei *aereus* m. ist der Rand hinter den Vorderwinkeln gekerbt **44.** — Flügeldecken ohne Schulterstreifen **48.** — **44.** Rand der Flügeldecken an der Wurzel nicht herabgebogen, Unterseite einfarbig hellbraun, Tibien dunkler, Epipleuren wie die Flügeldecken gefärbt, Thorax einfarbig **40. pinopterus** Kirsch. — Rand der Flügeldecken an der Basis immer mehr oder weniger herabgebogen **45.** — **45.** Thorax einfarbig, Unterseite, auch ein Teil vom Prosternum, sowie Beine und Epipleuren dunkel, Flügeldecken rotbraun **41. aereus** n. spec. — Thorax zweifarbig, selten einfarbig, dann aber die Flügeldecken schwarz (*maculatus* m.) **46.** — **46.** Thorax mit schmalem dunklen Längsstrich in der Mitte, Pygidium sehr groß, an der Spitze breit abgerundet, Unterseite, Beine und Epipleuren hell **42. pygidialis** n. spec. — Thorax mit dunkler, viereckiger Makel am Vorderrande oder mit vier länglich-runden dunklen Makeln in der Mitte der Scheibe **47.** — **47.** Thorax mit viereckiger Makel hinter dem Vorderrande, Unterseite, Beine und Epipleuren hell **43. uniplagiatus** n. spec. Thorax mit vier in einer Querreihe stehenden Makeln, Prosternum zum Teil, Meso- und Metasternum, Tibien und Epipleuren dunkel, Abdomen hell oder dunkel, Schenkelmitte rötlich **44. maculatus** m. — **48.** Thorax einfarbig, Flügeldecken an der Basis und Spitze schwarz, ihr Rand an der Basis deutlich herabgebogen, Mittelbrust und Nebenstücke, Wurzel, Knie der Schenkel sowie Tibien der Mittel- und Hinterbeine und Epipleuren schwarz **45. nigriceps** Har. — Thorax zweifarbig, Flügeldecken an Basis und Spitze nicht dunkler **49.** — **49.** Thorax mit sechs dunklen Makeln, je eine am Vorder- und Hinterrande, 4 in einer Querreihe vor der Mitte auf der Scheibe, letztere fehlen oft, Unterseite hell, Mesosternum und Nebenstücke, Schenkel- und Tibienmitte rötlich, Epipleuren hell **46. sexspilotus** Guér. — Thorax mit dunklem Mittelfleck, der gewöhnlich in der Mitte unterbrochen ist, Unterseite hell, Mesosternum mit den Nebenstücken sowie Epipleuren dunkel, Schenkel und Tibien rötlich **47. imitans** Har. — **50.** Vordertibien gerade abgestutzt **51.** — Vordertibien schräg **52.** — **51.** Prosternum mit abgekürzter Querleiste, Flügeldecken mit Schulterstreifen, Thorax an der Basis wenig eingedrückt **48. seminulum** Har. — Prosternum mit ganzer Querleiste,

Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Thorax mit sehr tiefem Eindruck **quadratus** Blanch.[1]) — **52.** Hinterschenkel vorn gerandet **53.** — Hinterschenkel ungerandet **58.** — **53.** Flügeldecken mit Schulterstreifen **54.** — Flügeldecken ohne Schulterstreifen **55.** — **54.** Mitteltibien mit zwei Randzähnen, Schenkel schwarz, Hinterschenkel an der Unterkante gerandet, Randung der Halsschildseiten nach vorn verbreitert **49. denticulatus** n. spec. — Mitteltibien ungezähnt, Schenkel rot, Hinterschenkel unten ohne Rand, Halsschildrand gleichmäßig fein **50. monilifer** Blanch. — **55.** Thoraxseiten ohne Randwinkel, Mitteltibien an der Außenkante mit zwei stumpfen Zähnen, Metasternum vorn bucklig, daneben behaart **51. principalis** Burm. — Thoraxseiten mit Winkel, Mitteltibien ungezahnt, Metasternum normal, unbehaart **56.** — **56.** Mitteltibien an der Außenkante winklig gebogen, Epipleuren sehr breit, Rand der Flügeldecken wagerecht, Nebenzähne am Clipeus angedeutet **52. opacus** Luc. — Mitteltibien nicht winklig, sondern gleichmäßig nnd schwach verbreitert, Rand der Flügeldecken mehr oder weniger herabgebogen **57.** — **57.** Thorax mit deutlichem Seitenwinkel, Nebenzähne am Cipeus angedeutet, Schenkel dunkel **53. atramentarius** Burm. — Thorax mit stumpf verrundetem Winkel, Mittel- und Hinterschenkel in der Mitte rot **54. septemmaculatus** Latr. — **58.** Flügeldecken unter der Schulter mit Längshöcker, Mitteltibien vor der Spitze tief ausgerandet, Flügeldecken im zweiten Zwischenraume mit Querfalten **55. gemellatus** Erichs. — Flügeldecken ohne Höcker, mit Schulterstreifen, ohne Querfalten **59.** — **59.** Mitteltibien vor der Spitze ausgerandet. Prosternum mit Ansatz einer Querleiste, Metasternum bucklig, jederseits punktiert **56. melancholicus** Har. — Mitteltibien nicht ausgerandet, Metasternum normal, unbehaart **60.** — **60.** Thorax hinter den Vorderwinkeln verflacht, Beine gelbrot **57. triangularis** Drury. — Thorax nicht verflacht, Beine dunkel **58. fuscipes** Erichs. — **61.** Pygidium im gleichen Bogen gerandet **62.** — Pygidium winklig gerandet **69.** — Vordertibien gerade abgestutzt **63.** — Vordertibien schräg abgeschnitten **65.** — **63.** Prosternum mit ganzer Querleiste, der Rand ist gezähnt, Hinterschenkel vorn ungerandet, Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Skutellareindruck schwach, Vordertibien innen winklig erweitert, Thorax mehr oder weniger deutlich punktiert, kleine Art **59. viridis** Beauv. — Prosternum mit abgekürzter Querleiste, Hinterschenkel gerandet, Thorax unpunktiert, größere Arten **64.** — **64.** Flügeldecken mit Schulterstreifen, Prosternum ohne Randzahn, Thorax mit tiefem Eindruck vor der Mitte der Basis und an den Seiten mit abgerundeter Ecke **60. Reichei** Felsche. — Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Prosternum mit Zahn, Thorax vor der Basis schwach vertieft, am Rand mit angedeuteter Ecke **61. coerulescens** n. spec. —

[1]) Diese Art siehe unter Nr. 4 der Tabelle. Sie wurde von Blanch. als ungezähnt beschrieben und findet sich in den Sammlungen auch meistens so vor. Da aber gut erhaltene Stücke zwei deutliche Zähne am Clipeus zeigen, so führe ich die Art auch an dieser Stelle an.

65. Flügeldecken glänzend, ohne Schulterstreifen, Pygidium stark gewölbt, Prosternum mit sehr kurzem Ansatz einer Querleiste, Hinterschenkel vorn gerundet, an der Unterkante mit borstentragenden Punkten, Mesosternum dicht punktiert **62. Chevrolati** Har. — Flügeldecken matt, Pygidium eben **66.** — **66.** Flügeldecken mit Schulterstreifen, glatt, Prosternum mit wenig abgekürzter Querleiste, Hinterschenkel vorn gerandet, Nebenzähne am Clipeus angedeutet, zuweilen deutlicher **63. janthinus** Blanch. — Flügeldecken ohne Schulterstreifen, deutlich gekörnt, Prosternum ohne Querleiste, Hinterschenkel vorn gerandet, Nebenzähne fehlen **67.** — **67.** Thorax fein rauh, nicht gekörnt, Flügeldecken gekörnt, Hinterschenkel neben der Unterkante punktiert **64. chalcites** Haldem. — Thorax wie die Flügeldecken gekörnt **68.** — **68.** Augen größer, Thorax an der Basis aufgebogen, er erscheint daher wie gerandet **65. vigilans** Lec. — Augen klein, Thorax an der Basis nicht gerandet erscheinend **66. pilularius** L. — **69.** Flügeldecken mattglänzend oder matt, mehr oder weniger deutlich behaart **70.** — Flügeldecken vollglänzend 87. — **70.** Vordertibien schräg abgeschnitten **71.** — Vordertibien gerade abgestutzt **75.** — **71.** Hinterschenkl vorn gerandet **72.** — Hinterschenkel ungerandet **74.** — **72.** Flügeldecken mit Schulterstreifen, Skutellareindruck deutlich, Halsschild nur an den Seiten punktiert, Hinterschenkel an der Unterkante gerandet **67. forcipatus** Har. — Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Skutellareindruck fehlt, die ganze Oberseite ist sehr dicht punktiert oder gekörnt, selten glatt **73.** — **73.** Oberseite sehr dicht punktiert und sehr dicht kurz behaart, Clipealzähnchen klein, weit auseinanderstehend, Schenkel dicht punktiert **68. diabolicus** Har. — Oberseite entweder fein gekörnt oder glatt, nicht punktiert, Clipealzähne größer, beieinander stehend, Hinterschenkel einzeln punktiert, an der Unterkante schwarz bewimpert, Mesosternum sehr schmal **69. humectus** Lec. — **74.** Thorax und Flügeldecken sehr deutlich und dicht behaart, Epipleuren sehr breit, Metasternum eben, Mittel- und Hintertibien nicht ausgerandet **70. sordidus** Har. — Flügeldecken nur sehr sparsam und wenig auffallend behaart, Epipleuren normal, Metasternum vorn bucklig, Mittel- und Hintertibien stark ausgerandet **71. plicatipennis** Blanch. — **75.** Hinterschenkel vorn gerandet **76.** — Hinterschenkel nicht gerandet **81.** — **76.** Flügeldecken mit Schulterstreifen, Skutellareindruck sehr tief, besonders auf dem Thorax, Flügeldecken ganz wagerecht, am Seitenrande mit glänzenden Fältchen **72. planus** Luc. — Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Skutellareindruck nicht besonders tief, auch wohl fehlend, Flügeldecken immer gewölbt, ohne Fältchen **77.** — **77.** Vorderschenkel neben dem Knie ausgerandet 78. — Vorderschenkel neben dem Knie nicht ausgerandet **79.** — **78.** Thorax von oben gesehen mit deutlicher Ecke am Seitenrande, die Ausrandung der Vorderschenkel ist nicht gezähnt, aber nach innen zu zahnartig begrenzt **73. latipes** Blanch. — Thorax ohne Ecke, Ausrandung der Vorderschenkel deutlich gezähnt **74. rutilans** Har. — **79.** Oberseite mit größeren Punkten, die je ein aufstehendes Haar tragen **75. juvencus** Har. — Oberseite unpunktiert, nicht aufstehend

behaart **80.** — **80.** Thorax der Länge nach in der Mitte eingedrückt, der Randzahn am Prosternum ist von den Vorderwinkeln weit entfernt, er steht der stumpfen Ecke näher **76. lamproderes** Redt. — — Thorax nicht eingedrückt, der Randzahn steht den Vorderwinkeln näher als der abgerundeten Ecke **77. coeruleicollis** Blanch. — **81.** Die Querleiste am Prosternum erreicht den Seitenrand, der nur bei *pygmaeus* nicht gezahnt ist **82.** — Die Querleiste erreicht nicht den Seitenrand **85.** — **82.** Thorax an der Basis gerandet, an den verflachten Seiten mit einem Grübchen, Flügeldecken tief gestreift, Zwischenräume gewölbt und kurz behaart **78. pygmaeus** Har. — Thorax nicht gerandet, Flügeldecken nur fein gestreift, Zwischenräume eben **83.** — **83.** Vorderwinkel des Halsschildes spitz, Seiten desselben mit deutlicher Ecke, Vordertibien leicht nach innen gebogen, die beiden untersten Randzähne an denselben genähert **84.** — Vorderwinkel stumpf, Seiten des Halsschildes ohne Ecke, Vordertibien gerade, ihre Außenzähne stehen in gleicher Entfernung, Hinterschenkel rot **79. semiopacus** Har. — **84.** Flügeldecken ohne erhabenen Schulterstreifen, Beine dunkel **80. acutus** Har. — Flügeldecken mit Schulterstreifen, Beine hell **81. acutoides** n. spec. — **85.** Epipleuren sehr breit, Thorax an den Seiten breit verflacht, von dem Seitenwinkel bis zur Basis ausgerandet **82. affinis** F. — Epipleuren normal, Thorax nur hinter den Vorderwinkeln schmal verflacht, in der Hinterhälfte nicht ausgerandet, Vordertibien innen schwachwinklig verbreitert **86.** — **86.** Thorax deutlich punktiert, Mitteltibien zur Spitze schwach verbreitert **83. viduus** Har. — Thorax unpunktiert, Mitteltibien zur Spitze stark verbreitert **84. subcyaneus** Erichs. — **87.** Vordertibien gerade abgestutzt, Prosternum mit ganzer Querleiste **88.** — Vordertibien schräg abgeschnitten **91.** — **88.** Flügeldecken ohne erhabenen Schulterstreifen **89.** — Flügeldecken mit Schulterstreifen, Hinterschenkel vorn ungerandet, Hinterwinkel des Halsschildes wenig deutlich **90.** — **89.** Prosternum mit ganzer Querleiste, ohne Randzahn, Hinterschenkel ungerandet, Seiten des Halsschildes mit spitzer Ecke, Vordertibien neben dem Enddorne in eine stumpfe Spitze ausgezogen, an der Innenseite starkwinklig **85. Championi** Bates. — Prosternum mit ganzer Querleiste und Randzahn, Hinterschenkel gerandet, Hinterwinkel des Halsschildes deutlich zipflig hervortretend, Seiten mit abgerundeter Ecke, Seitengrübchen nach dem Rande verlängert **86. angularis** Har. — **90.** Prosternum ohne Randzahn, Vordertibien innen winklig, Hinterschenkel gleichmäßig verbreitert, unpunktiert **87. circulatus** Har. — Prosternum mit Randzahn, Vordertibien nicht winklig, Hinterschenkel stark keulenförmig, an der Wurzel dicht punktiert **88. splendidus** n. sp. — **91.** Hinterschenkel vorn gerandet, Prosternum mit Querleiste und Randzahn **92.** — Hinterschenkel nicht gerandet **93.** — **92.** Randung der Hinterschenkel verläuft nicht parallel mit dem Vorderrande, sondern sie biegt sich nach innen, Flügeldecken einfarbig **89. pauxillus** Har. — Randung sehr fein, sie verläuft mit dem Vorderrande parallel, sie ist aber nur in der Basalhälfte sichtbar, Flügeldecken mit vier roten Makeln **90. plagiatus** Har. — **93.** Flügeldecken mit Schulter-

streifen **94.** — Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Prosternum mit Querleiste und Zahn **97.** — **94.** Pygidium stark gewölbt **95.** —Pygidium eben **96.** — **95.** Metasternum vorn bucklig, Schenkel und Schienen gleichmäßig glänzend **91. speculifer** Cast. — Metasternum eben, Hinterhälfte der Schenkel und Unterseite der Tibien matt **92. fulgidus** Redt. — **96.** Prosternum mit deutlicher Querleiste, Mittel- und Hinterschenkel an der Unterkante nicht gerandet, Hinterschenkel stark gekeult, ihre Basis punktiert **93. smaragdulus** F. — Prosternum ohne Querleiste, Mittel- und Hinterschenkel an der Unterkante gerandet, Hinterschenkel stark gekeult, in der Basalhälfte mit Längsfurche, unpunktiert **94. sulcatus** Cast. — **97.** Schenkel und Tibien gelbrot **98.** — Schenkel dunkel, nur bei *politus* Schenkelmitte zuweilen rot **101.** — **98.** Oberseite einfarbig **95. columbianus** m. — Oberseite zweifarbig **99.** — **99.** Thorax einfarbig gelbrot, Flügeldecken dunkelbraun **96. brunnipennis** n. spec. — Thorax zweifarbig, entweder mit dunkler Längsbinde in der Mitte oder nur mit dunkler Basaleinfassung **100.** — **100.** Vorderrand des Halsschildes hinter den Augen tief ausgerandet, an den Seiten nicht winklig heruntergebogen, Hintertibien nicht wadenförmig verdickt **97. pallidus** n. spec. — Vorderrand hinter den Augen kaum ausgerandet, Seiten des Halsschildes deutlich herabgebogen, Hintertibien wadenförmig **98. Lafargei** Drap. — **101.** Oberseite zweifarbig **102.** — Oberseite einfarbig **104.** — **102.** Flügeldecken einfarbig braun oder rötlichgelb, Nahtstreif nicht vertieft **99. subhylianus** Har. — Flügeldecken mit vier rötlichen, hellen Makeln, Nahtstreif an der Basis vertieft **103.** — **103.** Pygidium groß, seidenglänzend **100. obliquatus** Voet. — Pygidium kleiner, nicht seidenglänzend **101. 4-maculatus** n. spec. — **104.** Der Randzahn am Prosternum steht der Ecke des Seitenrandes näher als den Vorderwinkeln, Hinterschenkel an der Basis ausgerandet, es entsteht dadurch neben der Trochanterspitze ein stumpfer Zahn, Hintertibien normal **102. politus** Har. — Der Randzahn steht fast in der Mitte, jedoch den Vorderwinkeln näher als der Ecke, Hintertibien stark verdickt, Schenkel ohne Zahn, Mitteltibien leicht wadenförmig verdickt **103. euryscelis** Bates. — **105.** Pygidium ungerandet, Vordertibien am Vorderrand schräg abgeschnitten **106.** — Pygidium gerandet **108.** — **106.** Flügeldecken ohne Schulterstreifen, Seitenecke des Halsschildes weit nach hinten gerückt **104. balteatus** Boh. — Flügeldecken mit Schulterstreifen **107.** — **107.** Hinterschenkel mit stumpfem Zähnchen neben dem Trochanter, Thorax unpunktiert **105. 5-maculatus** Cast. — Hinterschenkel ungezähnt, Thorax deutlich punktiert, Kopf mit zwei kleinen Höckerchen **106. sanguinomaculatus** Blanch. — **108.** Pygidium im gleichen Bogen gerandet, Hinterschenkel vorn gerandet **109.** — Pygidium winklig gerandet **117.** — **109.** Flügeldecken mit Schulterstreifen, Prosternum mit abgekürzter Querleiste **110.** — Flügeldecken ohne Schulterstreifen **115.** — **110.** Hinterschenkel mit zwei Zähnchen an der Unterkante, Hintertibien in beiden Geschlechtern deutlich gebogen **107. curvipes** Har. — Hinterschenkel ohne Zähne **111.** — **111.** Prosternum ohne Randzahn **108. cyanellus**

Lec. — Prosternum mit Randzahn **112.** — **112.** Hintertibien zur Spitze allmählich verbreitert **113.** — Hintertibien plötzlich und stark verbreitert **114.** — **113.** Thorax nur an den Seiten fein punktiert, Hinterschenkel an der Unterkante gerandet **109. conformis** Har. — Thorax auf der ganzen Oberfläche deutlich und ziemlich dicht punktiert, Hinterschenkel unten nicht gerandet **110. bispinus** Germ. — **114.** Flügeldecken einfarbig rotbraun, Kopf fein, Thorax nur seitlich fein punktiert **111. podagricus** Har. — Flügeldecken gelbbraun, mit grüner Querbinde, die zuweilen fast die ganzen Flügeldecken bedeckt, Kopf sehr deutlich, Thorax auf der ganzen Fläche punktiert **112. curvodilatatus** m. — **115.** Prosternum mit ganzer Querleiste und Zahn, Thorax nur seitlich punktiert, Vordertibien innen winklig erweitert, Mitteltibien vor der Spitze leicht ausgerandet **113. Deyrollei** Har. — Prosternum mit abgekürzter Querleiste und Randzahn, Vordertibien innen nicht winklig, Mitteltibien nicht ausgerandet **116.** — **116.** Thorax auf der ganzen Scheibe deutlich punktiert **114. mutabilis** Luc. — Thorax nur in schmaler Ausdehnung an den Seiten punktiert **115. formosus** Har. — **117.** Hinterschenkel vorn ungerandet **118.** — Hinterschenkel gerandet, Prosternum mit abgekürzter Querleiste **127.** — **118.** Flügeldecken mit Schulterstreifen **119.** — Flügeldecken ohne Schulterstreifen, mit ganzer Querleiste und Randzahn **120.** — **119.** Thorax fein gekörnt, Flügeldecken mit glänzenden Pünktchen, Prosternum ohne Querleiste, aber mit Randzahn **116. Lecontei** Har. — Thorax nur fein punktiert, etwas deutlicher an der Basis, Prosternum mit Querleiste und Randzahn **117. nigellus** n. spec. — **120.** Vordertibien innen schwachwinklig erweitert, Flügeldecken vor der Spitze mit je einer rötlichen Makel **118. bimaculatus** n. spec. — Vordertibien innen nicht winklig **121.** — **121.** Flügeldecken glänzend, Beine gelb- oder rötlichbraun, Knie dunkel **122.** — Flügeldecken matt **123.** — **122.** Oberseite gelblichbraun Thorax in der Mitte des Hinterrandes mit dunkler Makel, die selten fehlt **119. augustatus** Har. — Oberseite einfarbig schwarz mit grünlichem Schein **120. femoralis** Chevr. — **123.** Beine dunkel **124.** — Beine hell. **126.** — **124.** Oberseite einfarbig schwarz **121. Helleri** n. spec. — Oberseite nicht einfarbig **125.** — **125.** Flügeldecken einfarbig gelbbraun, Thorax mit dunkler Längslinie **122. laesus** Erichs. — Flügeldecken rötlichbraun, Basis, Spitze, Seiten und Schildchengegend dunkel, Thorax mit vertiefter Längslinie **123. rubrescens** Blanch. — **126.** Schenkel und Tibien hell, letztere zuweilen dunkel, Prosternum mit Randzahn, derselbe steht der Biegung des Seitenrandes viel näher als dem Vorderwinkel. Seiten ohne Ecke **124. luteicollis** Erichs. — Schenkel und Tibien rötlich, Knie dunkler, Thorax an der Seite mit deutlicher Ecke, der Randzahn steht in der Mitte zwischen Ecke und Vorderwinkel **125. coloratus** n. spec. — **127.** Prosternum ohne Randzahn, Thorax fein punktiert, Seiten mit abgerundeter Ecke, Flügeldecken mit Skutellareindruck **126. obscuriellus** n. spec. — Prosternum mit Randzahn **128.** — **128.** Vorderschenkel gezahnt, Vordertibien innen winklig, neben dem Enddorn dornförmig ausgezogen, Prosternum mit schwachem Randzahn,

Flügeldecken ohne Schulterstreifen **127. tetraodon** Blanch. — Vorderschenkel ungezahnt, Flügeldecken mit Schulterstreifen **129.** — **129.** Obere Seitenkante der Mitteltibien biegt sich von der Mitte ab nach der Unterkante, Thorax deutlich punktiert **128. lituratus** Germ. — Mitteltibien ohne solche Querleiste **130.** — **130.** Thorax deutlich punktiert, besonders dicht längs der Basalkante, Flügeldecken tief gestreift und deutlich punktiert, Hintertibien gerade, Vorderhüften und meistens auch Vorderschenkel rotbraun **129. virens** Mannh. — Thorax nur an den Seiten in schmaler Ausdehnung fein punktiert, Flügeldecken fein gestreift, unpunktiert, Hintertibien in beiden Geschlechtern deutlich gebogen **130. 4-punktatus** Redt. — **131.** Pygidium winklig gerandet **132.** — Pygidium im gleichen Bogen gerandet **135.** — **132.** Thorax unpunktiert, Prosternum ohne Querleiste und ohne Randzahn, Flügeldecken mit Schulterstreifen, der aber nicht bis zur Basis reicht, Flügeldecken sehr kurz behaart **131. probus** Germ. — Thorax punktiert, Prosternum mit kurzer Querleiste und Randzahn, Flügeldecken mit Schulterstreifen **133.** — **133.** Oberseite stark glänzend, Seiten des Halsschildes im Bogen verrundet **132. ateuchiceps** Bates. — Oberseite fast matt, Halsschildseiten mit Winkel, Flügeldecken behaart **134.** — **134.** Thorax glänzend, die Punkte auf demselben hauptsächlich auf die Seiten beschränkt **133. Forreri** Bates. — Thorax vollständig matt, auf der ganzen Oberfläche punktiert **134. puncticollis** Lec. — **135.** Oberseite gekörnt **136.** — Oberseite ohne Körnelung, höchstens Thorax punktiert **138.** — **136.** Thorax grob gekörnt, viel stärker als Kopf, seitliche Streifen der Flügeldecken tiefer als die inneren, die Seitenrandung des Halsschildes reicht nur bis zu den Hinterwinkeln **135. ebeneus** Lec. — Thorax nicht gröber als der Kopf gekörnt **137.** — **137.** Pygidium unter der Basalrandung quer eingedrückt, mit stumpfem Längskiel an der Basis, Flügeldecken ohne Schulterstreifen, der Seitenrand des Halsschildes setzt sich um die abgerundeten Hinterwinkel bis zur Schulter fort, Hinterschenkel fein punktiert **136. depressipennis** Lec. — Pygidium an der Basis nicht eingedrückt, ohne Längskiel, Flügeldecken mit Schulterstreifen, die Seitenrandung am Thorax reicht nur bis zur Basis, Hinterschenkel grob punktiert **137. praticola** Lec. — **138.** Hinterschenkel vorn gerandet, Thorax stark glänzend, unpunktiert, ohne Eindruck in der Mitte der Basis, Prosternum mit Querleiste, die fast den Seitenrand erreicht, Mitteltibien zur Spitze stark winklig erweitert **138. deplanatus** Har. — Hinterschenkel ohne Randung, Thorax matt, punktiert, Prosternum mit kurzem Ansatz zur Querleiste, Mitteltibien schwach verbreitert, vor der Spitze ausgerandet **139.** — **139.** Prosternum ohne Randzahn, nur hinter den Vorderwinkeln schwach gekerbt, Thorax ohne Eindruck in der Mitte der Basis, Flügeldecken ohne Schulterstreifen **139. simplex** Lec. — Prosternum mit Randzahn, Thorax mit deutlichem Eindruck, Flügeldecken mit Schulterstreifen **140. nyctelius** Bates. — **140.** Pygidium winklig gerandet, am Ende zugespitzt, Flügeldecken einfarbig, Thorax von den Hinterwinkel bis zur Biegung schmal, von hier bis zu den Vorderwinkeln breit ver-

flacht **141. 8-dentatus** m. — Pygidium im gleichen Bogen gerandet. am Ende abgestutzt, Flügeldecken mit dunkler Querbinde, Thorax nur hinter den Vorderwinkeln etwas flacher **142. cinctellus** Germ.

Folgende Arten fehlen in der vorstehenden Tabelle: 1. *C. atricornis* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837—43, p. 162. — 2. *C. auricollis* Redt. in: Reise Novara, Col. 1867, p. 53. — 3. *C. caelius* Bates, Biol. Centr.-Amer. Col. II, 2, 1887, p. 29. 4. *C. carbonarius* Har. in: Berliner Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 135. — 5. *C. chalybaeus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837—43, p. 163. — 6. *C. corruscus* Cast., Hist. Nat. Col. II, 1840, p. 69. — 7. *C. fallax* Har. in: Berliner Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 114. — 8. *C. Gundlachi* Har., Col. Hefte IV, 1868, p. 80. — 9. *C. histeroides* Har., Col. Hefte IV, 1868, p. 80. — 10. *C. lamprimus* Bates, Biol. Centr.-Amer. Col. II, 2, 1887, p. 29. — 11. *C. minutus* Cast., Hist Nat. Col. II, 1840, p. 69. — 12. *C. modestus* Har., Col. Hefte I, 1867, p. 78. — 13. *C. nigripennis* Lansb. in: Col. Hefte XII, 1874, p. 6. — 14. *C. obliquus* Horn in: Proc. California Acad. IV, 1894, p. 393. — 15. *C. puncticollis* Redt. (= *punctatus* n. n.) in: Reise Novara, Col. 1867, p. 52. — 16. *C. rubromaculatus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col., 1837—43, p. 165. — 17. *C. unguicularis* Har. in: Stettiner Ent. Zeit. XLIV, 1893, p. 430. — 18. *C. unicolor* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col., 1837—43, p. 160. — 19. *C. Vitraci* Fleut. et Sallé in: Ann. Soc. Ent. Fr. (6) IX, 1889, p. 394. — 20. *C. xanthopus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col., 1837—43, p. 166.

2. Verbreitungsgebiete der Canthon-Arten.

1. *acutoides* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 82: Columbien, Venezuela.

2. *acutus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 16 und 114: Columbien, Venezuela, Britisch Guyana, Nordbrasilien, Insel St. Thomas und Trinidad.

3. *aequinoctialis* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 14 u. 19: Columbien, Ecuador (Coca), Nicaragua, Panama, Amazonas (Olivenza).

4. *aereus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 95: Peru, Prov. Sara in Bolivien, Amazonas.

5. *affinis* F., Syst. Eleuth. I, 1801, p. 64: Cayenne, Britisch Guyana, Pará, Amazonas, Brasilien, Columbien.

var. *coriaceus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 97: Amazonas.

6. *angularis* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 15 u. 104: Columbien, Mexico, Brasilien (Petropolis, Rio de Janeiro, Neu-Freiburg, Sao Paulo, St. Catharina).

7. *angustatus* Har., Col. Hefte I, 1867, p. 79: Peru, Columbien (Bogotà, Magdalenen-Fluß), Costa Rica, Nicaragua, Guatemala.

8. *asper* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 11 u. 29: Columbien, Venezuela (Aragua).

9. *ateuchiceps* Bates, Biol. Centr.-Amer., Col. II, 2, 1887, p. 35: Mexico (Acapulco).

10. *atramentarius* Burm. in: Stett. Ent. Zeit. XXXIV, 1873, p. 415: Argentinien (Tucuman, Catamarca), Paraguay, Matto Grosso, Bolivien.

11. *atricornis* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837—43, p. 162: Bolivien.

12. *auricollis* Redt. in: Reise Novara, Col. 1837, p. 53: Brasilien.

13. *balteatus* Boh. in: Eugenies Resa 1858, p. 41: Insel Oaku, Ecuador (Guayaquil, Loja), Peru.

14. *bicolor* Cast., Hist. Nat. Col. II, 1840, p. 69: Cayenne, Surinam, Paramaribo.

15. *bimaculatus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 83: Columbien, Amazonas.

16. *bispinus* Germ., Ins. spec. nov. I, 1824, p. 97: Buenos Aires, Uruguay, Argentinien, La Plata.

17. *brunneus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 84: Bolivien.

18. *brunnipennis* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 84: Amazonas.

19. *caelius* Bates, Biol. Centr.-Amer. Col. II, 2, 1887, p. 29: Panama.

20. *callosus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 11 u. 21: St. Domingo.

21. *Candezei* Har., Col. Hefte V 1869, p. 96: Amazonas, Surinam, Cayenne, Ecuador.

22. *carbonarius* Har. in: Berl. Ent. Zeit. XII, 1868, p. 17 u. 135: Brasilien.

23. *chalcites* Haldem. in: Proc. Acad. Philad. I, 1843, p. 304: Vereinigte St. Nordamerika (Missouri, Kansas, Tennessee, Kentucky, Texas, Georgia, Florida).

24. *chalybaeus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837—43, p. 163: Bolivien (Totora, Prov. Mizqué).

25. *Championi* Bates, Biol. Centr.-Amer. Col. II, 2, 1887, p. 31: Guatemala.

26. *Chevrolati* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 16 u. 119: Guatemala (San Geronimo, Pantaleon, Mirandilla, Capetillo), Yucatan (Campeche, Temax), Mexico (Almolonga, Rinconada, Yantepec, Aclopau, Cuernavaca, Morelos), Nord-Sonora, Vera Cruz, Cordova, Toxpam, Jalapa, Matamores, Parada, Orizaba, Guanajuato, Micantla, Oaxaca, Cholula, Acapulco, Mazatlan, Tapachula, Mexico city, Tehuantepec, Mescala), Honduras, Nicaragua, St. Domingo, Brasilien, Ecuador.

27. *cinctellus* Germar, Ins. spec. nov. I, 1824, p. 98: Brasilien, Cayenne, Pará, Bolivien (Prov. Sara).

28. *circulatus* Har. in: Berl. Ent Zeit XII, 1868 p. 14 u. 72: Mexico.

29. *coeruleicollis* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837—43, p. 165: Montevideo.

30. *coerulescens* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 85: Argentinien (Sierra Ventana), Brasilien (San Leopolda).

31. *coloratus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 86: Brasilien (Itahy Goyas), Cayenne, Peru.

32. *columbianus* A. Schmidt in: Arch. Naturgesch., 1920 A, Heft 9, p. 125: Columbien.

33. *conformis* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 14 u. 86: Paraguay (San Salvador), Montevideo, Brasilien (Rio Grande do Sul, Matto Grosso, St. Catharina, San Paulo, Rio de Janeiro, Caçapava, Neu-Freiburg, Pará), Franz. Guyana, Venezuela, Peru, Bolivien (Prov. Sara, Dep. St. Cruz de la Sierra).

34. *corrussus* Cast., Hist. Nat. Col. II, 1840, p. 69: Brasilien.

35. *curvipes* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 12 u. 33: Porto Allegro, Uruguay (Montevideo), Paraguay, Argentinien. — var. *subrutilans* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 34: Brasilien (Rio Grande do Sul, Caçapava).

36. *curvodilatus* A. Schmidt in: Arch. Naturgesch., 1920 A Heft 9, p. 128: Brasilien (Matto Grosso, Pará), Cayenne, Franz. Guyana, Venezuela, N.-Paraguay.

37. *cyanellus* Lec., Col. of Kansas 1859, p. 11: Kansas, Texas, Mexico, Guatemala, Venezuela (Caracas), Brasilien. — var. *Sallei* Har. in: Ann. Soc. Ent. France (4) III 1863, p. 174: Columbien (St. Martha, Nov. Valencia, Bogotà), Panama (Veragua), Honduras, Nicaragua (Chontales), Guatemala, Costa Rica (Pacuarato, Retulen). Peru. — var. *triangulatus* A. Schmidt in: Arch. Naturgesch., 1920 A, Heft 9, p. 124: Costa Rica (Bebedero), Panama, Guatemala, Mexico (Tapachula) Columbien (La Garitagebirge). — var. *gutticollis* A. Schmidt in: Arch. Naturgesch., 1920 A, Heft 9, p. 124: Columbien (Nov. Valencia, Bogotà, La Garitagebirge), Venezuela (Aragua).

38. *cyanocephalus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 13 u. 53: Orinoco, Guyana, Cayenne, Pernambuco.

39. *denticulatus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 87: Bolivien (Prov. Sara).

40. *deplanatus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 14 u. 73: Brasilien. — var. *fastuosus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1968, p. 14 u. 88: Brasilien (Espirito Santo).

41. *depressipennis* Lec., Col. of Kansas 1859, p. 10 u. 11: Vereinigte St. v. Nordamerika (Kansas, Georgia, Florida, Dakota, Arizona, Texas), Sonora.

42. *Deyrollei* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 16 u. 132: Columbien (Bogotà), Guatemala (San Geronimo), Nicaragua (Chontales), Brit. Hondura (Belize), Rio Sarstoon).

43. *diabolicus* Har., Mitteil. Münch. Ent. Ver. IV 1880, p. 150: Bahia.

44. *dromedarius* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 98: Argentinien (Buenos Aires), Brasilien (P. Allegre).

45. *ebeneus* Say in: Journ. Acad. Nat. Scienc. Philad. III, 1, 1823, p. 208: Vereinigte Staaten v. Nordamerika (Arizona, Neu-Mexico, Mexico, Texas, Lousiana, Florida, Pennsylvanien, Kansas, Missouri).

46. *edentulus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 11 u. 32: Argentinien (Prov. Tucuman, Prov. Salta, Cordoba, Chaco de Santiago del Estero am Rio Salado, Buenos Aires, La Plata), Paraguay (Concepsion).

47. *euryscelis* Bates, Biol. Centr.-Amer. II, 2, 1887, p. 28, t. 2, f. 6: Mexico (Cordova, Playa Vicente, Oaxaca, Atoyac, Teapa), Guatemala, Panama (Bugaba), Nord-Yucatan (Temax).

48. *fallax* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 16 u. 114: Brasil.

49. *femoralis* Chev., Col. Mexique 1834, Heft 4, ohne pag.: Mexico (Tuspan, Cordova, Durango, Santecomapan, Teapa, Juquila, Tapachula), Costa Rica, Britisch-Honduras (River Sarstoon), Columbien (La Mesa, La Vega, Sante Barbara), Guatemala (Coban, Zaporte, Mirandella).

50. *forcipatus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868 p. 14 u. 80: Pará. — var. *substriatus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868 p. 14 u. 83: Brasilien, Corientes, Paraguay.

51. *formosus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868 p. 16 u. 133: Rio de Janeiro.

52. *Forreri* Bates, Biol. Centr.-Amer. II, 2, 1887, p. 31, t. 2, f. 10: Mexico (Presidio).

53. *foveiventris* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 132 u. 133: Espirito Santo.

54. *fulgidus* Redt. in: Reise Novara, Col. 1867, p. 51: Brasilien, Amazonas.

55. *furvus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 130 u. 133: Peru, Bolivien.

56. *fuscips* Erichs. in: Arch. Naturg. XIII, 1847 I, p. 105: Peru, Ecuador.

57. *gemellatus* Erichs. in: Arch. Naturg. XIII, 1847 I, p. 105: Peru, Chile (Valparaiso).

58. *gibbicollis* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 138: Brasilien, Uruguay, Paraguay.

59. *granuliceps* Felsche in: Deutsche Ent. Zeitschr., 1910, p. 340: Uruguay (Montevideo), Argentinien (Neuquen, Bahia Blanka).

60. *granulifer* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 126: Texas.

61. *Gundlachi* Har., Coleopt. Hefte IV, 1868, p. 80 Cuba.

62. *Helleri* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 87: Peru (Chanchamayo), Bolivia (La Paz).

63. *histeroides* Har., Coleopt. Hefte IV, 1868, p. 80: Cuba.

64. *humectus* Say, New spec. N. Amer. Ins., 1832, p. 4: Nordamerika, Arizona, Mexico (Guerrero, Oaxaca, Merida, Las Vigas, Chihuahua city, Durango city, Yantepec, Zacualtipan, Agnas Calientes city). — var. *amethystinus* Har. in: Ann. Soc. Ent. France, (4) III 1863, p. 173: Mexico (Nord-Sonora, Zacualtipan, Guadalajara, Puebla, Orizaba, Ducasnal, Cernavaca, Parada, Cuputalpam, Guanajuato, Mexico city, Chihuahua, Colima city, Merelia, Jalisco, Jalapa, Las Vigas, Rinconada, Zapotlan, Chilpancingo, Guerrero, Durango), Arizona, Guatemala (San Geronimo), Paraguay.

65. *imitans* Har. in Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 13 u. 56: Venezuela.

66. *infernalis* Har., Mitteil. Münch. Ent. Ver. IV, 1880, p. 150: Brasilien (St. Catharina, Tijuco), Chile.

67. *janthinus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837—43, p. 161: Argentinien (Paraná, Santos, Bahia Blanka, Cordoba, San Luis), Patagonien, Uruguay (Montevideo), Bolivien, Peru. — var. *ornatus* Redt. (= *thoracicus* Har.) in: Reise Novara, Col. 1867, p. 53, t. 2, f. 11: Columbien, Bolivien (Prov. Sara), Guyana, Brasilien (P. Allegre, Casapava, St. Catharina, S. Paulo, Rio Grande do Sul). — var. *bipunctatus* Burm. in: Stett. Ent. Zeit. XXXIV, 1873, p. 412: Argentinien (Cordoba), Brasilien (Rio Grande do Sul). — var. *immaculatus* m.[1]): Argentinien (Cordoba, Prov. Salta, Chaco de Santiago del Estero am Rio Salado).

68. *juvencus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 15 u. 111: Columbien (Cartagena), Venezuela, Panama (Taboga Island, San Miquel [Pearl Island]).

69. *Lacordairei* Cast., Hist. Nat. Col. II, 1890, p. 74: Chile, Argentinien (Tucuman, Mendoza, Bahia Blanka, Patagonien)

70. *laesus* Erichs. in: Arch. Naturg. XIII, 1847 I, p. 105: Peru (Chanchomayo), Venezuela (Merida).

71. *Lafargei* Drap. in: Ann. Sc. Phys. Bruxelles III, 1820, p. 188, t. 39, f. 2, im Text fig. 3: Cayenne, Bahia.

72. *lamprimus* Bates, Biol. Centr.-Amer., Col. II, 2, 1887, p. 29, t. 2, f. 8: Panama (Tolé, San Miquel).

73. *lamproderes* Redt. (= *corpulentus* Har.) in: Reise Novara, Col. 1867, p. 51: Brasilien, Bahia, Cyaba.

74. *latipes* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837—43, p. 161: Montevideo, La Platagebiet.

75. *Lecontei* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 13 u. 68: Texas, Californien.

76. *lituratus* Germ., Mag. Entom. I, 1, 1813, p. 117: Brasilien (Para), Argentinien (Bueonos Aires, Corrientes, Prov. Eutrerios, Patagonien), Antillen, Columbien (Baranquilla). — var. *chlorophanus* Mannh.: in Nouv. Mém. Moscou I, 1829, p. 38: Argentinien (Buenos Aires, Prov. Salta, Sierra de Cordoba), Brasilien (Rio Gr. do Sul, Rio de Janeiro, Matto Grosso, Amazonas, Pará), Paraguay, Panama, Bolivien (Prov. Sara), Venezuela (Oriba). — var. *4-pustulatus* Guér.: in Verh. zool.-bot. Ver. Wien V, 1855, p. 587: Ecuador, Bolivien, Columbien, Panama (Vulcan de Chiriqui). — var. *apicalis* Lucas in: Voy. Castelnau, Col. 1857, p. 100: Brasilien. — var. *bifasciatus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 120: Columbien, Venezuela (Oriba), Panama. — var. *solutus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 120: Columbien (Cali, St. Martha, Bogotà), Panama, Paraguay.

---

[1]) Diese Varietät zeichnet sich durch einfarbig rötlichgoldgelben Thorax aus, nur seine Ränder sind schmal dunkel gesäumt, und in der Mitte der Seiten befindet sich eine kleine, dunkle Makel wie bei den beiden andern Varietäten, die Fühler sind bald dunkel, bald hell. 6—7 mm.

77. *lividus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837—43, p. 164: Uruguay (Montevideo), Paraguay, Argentinien (Buenos Aires), Brasilien (St. Catharina, Casapava, Rio Grande do Sul, San Paulo). —

78. *luctuosus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 16 u. 122: Brasilien (Matto Grosso, Theresopolis, St. Catharina).

79. *lunatus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 95: Argentinien (Mendoza, Cordoba).

80. *luteicollis* Erichs. in: Arch. Naturg. XIII, 1847 I, p. 105: Peru (Tarapota), Guyana. – var. *nitidicollis* H. Lucas in: Voy. Castelnau, Col. 1857, p. 98: Peru (Marcapata, Tarapota, Chanchamayo), Bolivien (Prov. Sara, Yungas de la Paz), Ecuador (Archidona, Coca), Britisch-Guyane, Amazonas.

81. *maculatus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 127: Ecuador (Santa Inéz).

82. *melancholicus* Har., Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 14 u. 73: Brasilien, Parana.

83. *minutus* Cast., Hist. Nat. Col. II, 1840, p. 69: Cayenne.

84. *modestus* Har., Col. Hefte I, 1867, p. 78: Columbien.

85. *moniliatus* Bates, Biol. Centr.-Amer., Col. II, 2, 1887, p. 27, t. 2, f. 3: Nicaragua (Granada), Panama (Bugaba).

86. *monilifer* Blanch. in: Voy. d'Orbigny., Col. 1837—43, p. 164: Brasilien (Chiquitos, Amazonas), Bolivien (Prov. Sara, Dep. Santa Cruz de la Sierra), Peru (Pozuzu, Tarapota, Chanchamayo), Chile.

87. *mutabilis* H. Luc. in: Voy. Castelnau, Col. 1857, p. 100: Argentinien (Cordoba, Chaco de Santiago del Estero am Rio Salado, La Plata), Brasilien (St. Catharina, Pebas, Rio Grande do Sul, San Paulo, Porte Allegre), Cayenne, Paraguay, Panama (Bugaba, Vulcan de Chiriqui, Tolé), Columbien (Bogotà, Ambalema). — var.. *basalis* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 118: Brasilien (Rio Grande do Sul, Joinville), Venezuela, Columbien, Peru. — var. *nigrinus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 118: Brasilien (Porte Allegre, Rio de Janeiro), Bolivien (Santa Cruz), Peru. — var. *signatus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 118, — var. *transversalis* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 117: Brasilien (St. Catharina, Porte Allegre, Rio de Janeiro, Matto Grosso), Prarguay, Bolivien (Santa Cruz), Argentinien (Corrientes). — var. *variomaculatus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 118: Brasilien (Porte Allegre), Columbien, Peru. — *var. Steinheili* Har. in: Stett. Ent. Zeit. XLI, 1880, p. 16: Brasilien, Argentinien (La Rioja), Venezuela (Caracas, Porto Cabello), Columbien (Bogotà, Cali, Valencia, Ambalema).

88. *muticus* Har., Col. Hefte I, 1867, p. 78: Argentinien (Buenos Aires, La Plata, westliche Pampas, Catamarca, Cordoba), Brasilien (Rio Grande do Sul, Goyaz, Casapava, Lages in Prov. St. Catharina), Paraguay, Insel St. Thomas.

89. *nigellus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 88: Venezuela (Oriba), Brasilien (Pará).

90. *nigriceps* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 12 u. 49: Brasilien (Parà, Amazonas, Matto Grosso, San Paulo), Cayenne.

91. *nigricornis* Say in: Journ. Ac. Philad. III, 1823, p. 207: Vereinigte Staaten (Massachusetts bis Florida) Tenessee, Kansas, Texas). — 92. *nigripennis* Lansb. in: Col. Hefte XII, 1874, p. 6: Bahia. —

93. *nyctelius* Bates, Biol. Centr.-Amer., Col. II, 2, 1887, p. 131: Arizona, Texas, Mexico (Santa Clara, Chihuahua city, Durango city).

94. *obliquatus* Voet, Catal. syst., Col. I 1769—1804, p. 47, t. 28, f. 49: Surinam, Cayenne, Brasilien (Pará).

95. *obliquus* G. Horn in: Proc. California Acad., 2 ser. IV 1893/94, p. 393: Californien (Piscadero, Sierra el Chinche).

96. *obscuriellus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 89: Columbien, Paramba.

97. *obscurus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 131 u. 133: Brasilien (Espirito Santo). —

98. *octodentatus* A. Schmidt[1]) in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 129: Paraguay, Brasilien (Matto Grosso, Goyaz, Itahy), Bolivien.

99. *opacus* H. Luc. (nec Boh.) in: Voy. Castelnau, Col. 1857, p. 97: Paraguay, Argentinien (Buenos Aires), Brasilien (Goyaz, Rio Grande do Sul).

100. *pallidus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 89: Peru (Chanchamayo), Ecuador (Santa Inéz), Bolivien (Chaco, Yungas de la Paz), Columbien.

101. *pauxillus* Har. in: Stett. Ent. Zeit. XLIV, 1863, p. 430: Brasilien (Amazonas, Espirito Santo, San Paulo).

102. *perplexus* J. Lec. in: Journ. Acad. Philad., (2) I 1847, p. 85: Nordamerika (Texas, Californien, Illinois, Arkansas), Mexico (Jalcomulco, Yautepec, Santiago, Ixcuintla, San Juan, Bautista, Jaquila, Cordova), Nord-Yukatan (Temax), Nicaragua (Chontales), Guatemala (Paso Antonia), Amazonas, Columbien (Cali).

103. *pilosus* Felsche in: Deutsche Ent. Zeitschr., 1910, p. 339: Argentinien (Mendoza, Neuquen).

104. *pilularius* L., Syst. Nat. ed. X, 1758, p. 349: Cansas, Verein. Staaten (New York, Pennsylvanien, Maryland, Nebraska, Georgia, Florida, Carolina, Kansas, Texas, Arizona), Mexico (Monclava, Nuevo Laredo, Duranzo, Zucualtipan, Monterey, Orizaba), Brasilien. — var. *viridescens* G. Horn in: Trans. Amer. Ent. Soc. III, 1870, p. 47: Arizona, Nordmexico, Florida.

105. *pinopterus* Kirsch in: Berl. Ent. Zeitschr. XVII1, 873, p. 340: Peru (Pozuzu), Amazonas.

106. *plagiatus* Har. in: Stett. Ent. Zeit. XLI, 1880, p. 15: Bolivien (Yungas de la Paz), Ecuador (Santa Inéz), Columbien (Bogotà).

107. *planus* Luc. in: Voy. Castelnau, Col. 1857, p. 101: Brasilien (Goyax, Itahy).

108. *plicatipennis* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837-43, p. 164: Patagonien, Argentinien (Prov. Buenos Aires, Neuquen).

---

[1]) Siehe p. 97 dieser Arbeit.

109. *podagricus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 12 u. 38: Argentinien (Prov. Santa Fé), Brasilien (St. Cruz, St. Catharina), Cayenne.

110. *politus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 13 u. 60: — *granadensis* Lansb. in: Col. Hefte XII, 1874, p. 5—: Chile, Ecuador, Columbien (Fusagasuga, La Mesa, Paime, Cauca, Bogotà), Venezuela, Südmexico, Cayenne.

111. *praticola* J. Lec., Col. of Kansas, 1859, p. 11: Vereinigte Staat (Nebraska, Kansas, Colorado, Arizona, Neu-Mexico, Texas), Mexico (Sonora, Chihuahua, Durango).

112. *principalis* Burm. in: Stett. Ent. Zeit., XXXIV, 1873, p. 411: Argentinien (Tucuman).

113. *probus* Germ., Ins. spec. nov. I, 1829, p. 98: Verein. Staaten (Kansas, Kentucky, Südcarolina, Georgia, Florida, Texas), Mexico.

114. *punctatus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 103 — *puncticollis* Redt. in: Reise Novara, II, Col. 1867, p. 52 — Brasilien.

115. *puncticollis* J. Lec. in: Proc. Acad Philad., 1866, p. 381: Nieder-Californien (Kap San Lucas) Arizona.

116. *pygidialis* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. **90**: Surinam Amazonas.

117. *pygmaeus* Har., Col. Hefte V, 1869, p. 96: Cuba.

118. *quadratus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837/43, p. 163: Bolivien (Pocona Prov. Mizqué Yungas) Brasilien (Porte Allegre).

119. *quadrimaculatus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 91: Bolivien (Yungas) Peru (Macrapata) Brasilien (Pará).

120. *quadripunctatus* Redt. in: Reise Novara, Col. 1867, p. 52, t. 2, p. 6: Brasilien (St. Catharina San Paulo Rio Grande do Sul) Paraguay. — var. *tuberculatus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 97: Brasilien (Matto Grosso), Peru (Chanchamayo).

121. *quinquemaculatus* Cast., Hist. Nat. Col., II, 1840, p. 69: Brasilien (Amazonas, Rio Grande do Sul, Porte Allegre), Paraguay, Argentinien (Chaco de Santiago del Estero am Rio Salado, Prov. Salta). Bolivien (Yungas de la Paz, Chiquitas), Peru (Chanchamayo, Pozuzu). — var. *cincticollis* Luc. in: Voy. Castelnau, Col. 1857, p. 99: Paraguay, Argentinen (Prov. Salta), Brasilien (Mission Sarayacu, Pébas, Rio Grande do Sul, Matto Grosso) Columbien. — var. *pauper* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 117: Paraguay, Brasilien (Matto Grosso, Rio Grande do Sul), Bolivien (Yungas de la Paz, Prov. Sara) Peru (Chanchamayo). — var. *completus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. **97**: Bolivien (Prov. Sara Dep. St. Cruz de la Sierra), Chile.

122. *Reichei* Felsche in: Deutsche Ent. Zeitschr., 1910, p. 340: Mendoza.

123. *rubrescens* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1843/43, p. 167: Bolivien (Prov. Chiquitos, Prov. Guarayos, Santa Cruz de la Sierra, Mapiri).

124. *rubromaculatus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837/43, p. 165: Bolivien (Santa Cruz de la Sierra).

125. *rugosus* in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837/43, p. 159: Patagonien Argentinien (Tucuman), Bolivien (Prov. Mizqué, Prov. Chuquisaca, Patosi, La Paz, Mapiri, Avicaya), Peru (Marcapata).

126. *rutilans* Cast., Hist. Nat., Col. II 1840, p. 69: Argentinien (Buenos Aires), Brasilien (San Paulo, Lages, St. Catharina, Porto Allegre, Theresopolis, Caraça, Campinos, Rio Grande do Sul, Blumenau, Bahia, Casapava, Pará), Cayenne. — var. *cyanescens* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 109: Argentinien (Prov. Salta), Brasilien (San Paulo, St. Catharina, Theresopolis, Lages, Bahia, Blumenau), Mexico.

127. *sanguineomaculatus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1834/43: Patagonien (San Blas), Argentinien (Bahia Blanca, Buenos Aires), Paraguay (Concepsion), Brasilien (Bahia), Bolivien.

128. *securus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 Heft 9, p. 131: Surinam.

129. *seminitens* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 14 u. 84: Uruguay (Montevideo), Brasilien (Tetropolis, Neu-Freiburg, St. Catharina, Theresopolis, San Paulo, Lages, Casapava).

130. *seminulum* Har., Col. Hefte I, 1867, p. 79: Argentinien (Chaco de Santiago del Estero am River Salado), Brasilien (Bahia).

131. *semiopacus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 13 u. 57: Brasilien (Pará), Cayenne.

132. *septemmaculatus* Latr. in: Voy. Humboldt et Bonpland, Obs. Zool. I, 1811, p. 180, t. 17, f. 5: Brasilien (Bahia), Cayenne, Venezuela, Panama (Xalapa, Tolié, Columbien (Magdalenental, Bogotá). — var. *histrio* Serv., Encycl. méth. X, 1825, p. 352: Paraguay, Brasilien (San Paulo, Amazonas), Cayenne, Bolivien (Prov. Sara, Yungas de la Paz, Mapiri), Peru (Chanchamayo). — var. *maculipennis* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 115: Surinam, Bolivien (Sonja Yungas de la Paz), Peru (Pozuzu, Tarapota). — var. *maculicollis* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 115: Surinam, Columbien, Peru, Brasilien. — var. *lineatus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 115: Paraguay, Brasilien (Bahia), Venezuela, Panama, Columbien (Bogotá). — var. *niger* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A Heft 9, p. 116: Surinam, Venezuela (Port of Spain), Panama, Columbien (Bogoát).

133. *sericans* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 92: Brasilien (Casapava).

134. *sericatus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 92: Argentinien.

135. *sericinus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 11 u. 18: Argentinien, Brasilien (Campos, Casapava), Venezuela (Orinoco).

136. *sexspilotus* Guer. in: Verh. zool.-bot. Ver. Wien V, 1855, p. 587: Amazonas, Pará.

137. *signifer* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 11 u. 22: St. Domingo.

138. *simplex* J. Lec. in: Pacif. Railroad Survey Report, 1857, App. I, p. 41: Britisch-Columbien (Lytton), Vereinigte Staaten (Oregon, Kansas, Californien, Texas). — var. *corvinus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr.

XII, 1868, p. 16: Britisch-Nordamerika (Vancouver-Insel), Vereinigte Staaten (Oregon, Idaho, Yelowstone-Lake, Colorado, Utah, Californien, Arizona, Texas), Mexico (Sonora). — var. *militaris* G. Horn in: Trans. Amer. Ent. Soc. III, 1870, p. 46: Californien.

139. *smaragdulus* F., Spec. Ins. I, 1781, p. 34: Brasilien (Espirito Santo, San Paulo, Rio de Janeiro, Porte Allegre, Tijuco, Minas Geraes), Cayenne, Columbien.

140. *sordidus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 11 u. 27: Brasilien, Cayenne.

141. *speculifer* Cast., Hist. Nat. II, 1840, p. 68: Uruguay (Montevideo), Paraguay, Brasilien (Rio de Janeiro, St. Catharina, Campinas, Prov. San Paulo, Espirito Santo, Micanda, Matto Grosso, Joinville, Cantagallo), Cayenne, Columbien (Bogotá), Ecuador, Bolivien (Santo Cruz de la Sierra).. — var. *subviridis*[1]) A. Schmidt: Brasilien (Espirito Santo), Cayenne.

142. *splendidus* A. Schmidt in vorliegender Arbelt, p. 93: Brasilien (Espirito Santo).

143. *subcyaneus* Erichs. in: Schomburgk's Reise Guiana III, 1848, p. 563: Brasilien (Amazonas), Britisch-Guyana, Venezuela, Columbien.

144. *subhyalianus* Har., Col. Hefte I, 1867, p. 79: Ecuador, Columbien, Cayenne.

145. *sulcatus* Cast. (nec Perty), Hist. Nat. II, 1840, p. 69: Brasilien (Rio de Janeiro, Bahia, Espirito Santo), Cayenne.

146. *tetraodon* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837/43, p. 162: Argentinien (Cordoba, Buenos Aires), Uruguay (Montevideo), Brasilien (Rio Grande do Sul, Porto Allegre, Goyaz, St. Catharina, San Paulo, Espirito Santo), Columbien (Bogotá). — var. *dives* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 16 u. 131: Argentinien, Brasilien (Goyaz, Matto Grosso, St. Catharina, San Paulo).

147. *tibialis* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, p. **96**: Patagonien (Bahia Blanca), Argentinien (Sierra de Cordoba, Buenos Aires), Brasilien.

148. *triangularis* Drury, Illust. Exot. Ins. I, 1770, p. 82, t. 36, f. 7 et II Index 1773: Brasilien (Amazonas, Pará), Guyana (Cayenne, Surinam), Venezuela (Pt. of Spain), Trinidad, Columbien, Peru. — var. *flavipellis* Voet, Cat. syst., Col. I, 1769—1804, p. 47, t. 47, f. 48: Brasilien (Amazonas), Guyana (Surinam), Columbien. — var. *sexpunctatus* Oliv., Entom. I, 1789, p. 166, t. 2, f. 16: Brasilien (Amazonas), Guyana (Surinam, Cayenne), Columbien, Peru. — var. *caliginosus* A. Schmidt in: Arch. Naturg., 1920 A, Heft 9, p. 122: Brasilien.

149. *trimaculatus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 94: Columbien (St. Dagua, Cachabé), Paramba, Surinam.

150. *unguicularis* Har. in: Stett. Ent. Zeit. XLIV, 1883, p. 430: Brasilien (Minas Gevaes: S. Joao del Rey).

151. *unicolor* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837—43, p. 160: Bolivien (Santa Cruz de la Sierra), Brasilien (Cuyaba).

---

[1]) Bei dieser Varietät ist die Oberseite grün gefärbt.

152. *uniplagiatus* A. Schmidt in vorliegender Arbeit, siehe p. 94: Amazonas (Olivenza).

153. *velutinus* Har. (*opacus* Boh.) in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, p. 15 u. 107: Argentinien (Buenos Aires, Pampas, Mendoza, San Luis), Venezuela (Orinoco).

154. *viduus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 16 u. 116: Cayenne, Venezuela.

155. *vigilans* J. Lec. in: Journ. Acad. Philad., (2), IV, 1858, p. 16: Vereinigte Staaten (Delaware, Pennsylvanien, Michigan, Missouri, Kansas, Colorado, Texas, Georgia).

156. *villosus* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 11 u. 30: Venezuela (Aragua), Columbien.

157. *violaceus* Oliv., Entomo. I, 3, 1789, p. 171, t. 27, p. 229: St. Domingo.

158. *virens* Mannh. in: Nouv. Mém. Moscou, I, 1829, p. 36: Brasilien (Prov. S. Paulo, Campinas, Neu-Freiburg, Taubate am Parahyba, Espirito Santa).

159. *viridis* Beauv. in: Ins. Afr. et Amer., 1805, p. 23, t. 3, f. 2: Vereinigte Staaten (Carolina, Georgia, Kansas), Mexico (Cordova, Orizaba, Etla, Cernavaca, Yolotepec, Perada, Ventanas, Mexico city, Iguala, Cerro de Plumas, Acapulco, Tapachula, Tehuan tepec), Britisch-Honduras, Guatemala (Duenas, Capetillo, Cahabon, Telcman, Panzos), Nicaragua (Granada, Chontales), Cayenne, Amazonas (Obidos). — var. *obsoletus* Say in: Journ. Acad. Philad.. III, 1, 1823, p. 208: Rocky-Mountains, Tenessee, Georgia. — var. *globiformis* Har. in: Berl. Ent. Zeitschr. XII, 1868, p. 113: Mexico, Guatemala.

160. *Vitraci* Fleut. et Sallé in: Ann. Soc. Ent. France, (6) IX, 1889, p. 394: Guadeloupe.

161. *xanthopus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837-43, p. 166: Bolivien (Valle Grande).

162. *xanthurus* Blanch. in: Voy. d'Orbigny, Col. 1837-43, p. 166: Argentinien (Corrientes), Brasilien (Pernambuco).

3. Neubeschreibungen.

1. **Canthon acutoides** n. spec.

Oval, unbehaart, Kopf und Thorax grünlich, Flügeldecken dunkel mit violettem Schein, oder Kopf und Thorax rötlich, Flügeldecken violett, oder die ganze Oberseite grünlich, Unterseite bräunlich, bei nicht ausgefärbten Exemplaren ist Ober- und Unterseite bräunlich. Kopf glänzend und glatt, fein punktiert, Wangen nicht abgesetzt, Clipeus mit zwei kleinen, dicht beieinanderstehenden Zähnchen, Augen klein. Thorax herabgewölbt, glänzend, fein punktiert, der Seitenrand bildet, von oben gesehen, eine scharfe Ecke, von hier ist derselbe, bei seitlicher Ansicht, bis zu den Hinterwinkeln leicht gebogen, nach den Vorderwinkeln zu ist er erst aufgebogen und dann gerade, die Basis ist neben den Hinterwinkeln etwas ausgerandet,

eine leicht vertiefte Mittellinie ist meistens vorhanden. Flügeldecken wenig glänzend, sie sind sehr flach gestreift und an der Nahtwurzel leicht niedergedrückt, der Schulterstreif ist deutlich aber kurz,, die Schulterbeule tritt gut hervor, da die Flügeldecken hinter derselben leicht eingedrückt sind. Das Prosternum zeigt ganze Querleiste und Randzahn. Mittel- und Hinterbeine sind gelbrot, bei den dunklen Exemplaren sind die Vorderbeine nur auf der Oberseite gelbrot, unten sind sie dunkel. Die Vordertibien sind vorn gerade abgestutzt, die beiden unteren Randzähne sind genähert, die Hinterschenkel sind vorn ungerandet, hinten nur bis zur Hälfte mit Rand. Das Pygidium ist von der Farbe der Flügeldecken, es ist an der Basis winklig gerandet. — 4—5 mm. — Columbien, Venezuela.

Diese Art ist dem *C. acutus* Har. in Gestalt und Färbung sehr ähnlich. Beide Arten haben dieselbe Form des Thoraxrandes, beide haben spitze Vorderwinkel am Halsschilde und abgestutzte, nach innen gebogene Vordertibien, bei beiden sind die Hinterschenkel vorn ungerandet, die Flügeldecken ohne Skutellareindruck. Sie unterscheiden sich nur darin, daß die neue Art einen Schulterstreifen und gelbrote Beine hat, auch liegt bei ihr das Randzähnchen fast in der Mitte zwischen Vorderwinkel und Ecke, während es bei *acutus* der Ecke näher steht.

2. **Canthon bimaculatus** n. spec.

Schwarz, glänzend, Flügeldecken bei einzelnen Stücken mehr seidenglänzend. Kopf glatt, äußerst fein und einzeln punktiert, Augen nicht ganz klein, Clipeus mit vier Zähnchen, die beiden mittelsten sind länger, Wangen nicht hervorragend, am Kopfrande nicht abgesetzt. Thorax herabgewölbt, seine Seiten bilden in der Mitte eine Ecke, von hier aus ist der Rand, bei seitlicher Ansicht, zuerst leicht nach oben gebogen und dann bis zu den Vorderwinkeln gerade. Die Biegung wird durch einen Zahn begrenzt, der in der Mitte zwischen Ecke und Vorderwinkel liegt, nach hinten zu ist der Rand fast gerade. Die Hinterwinkel sind sehr deutlich, weil die Basis neben ihnen ausgerandet ist, die Mittellinie ist deutlich eingedrückt. Die Flügeldecken sind vor der Mitte am breitesten, nach hinten verschmälern sie sich dann, sie sind flach gestreift, in den Streifen, besonders den seitlichen, deutlich punktiert, der Nacktstreif ist in der ganzen Länge mehr vertieft, der Skutellareindruck ist nicht besonders tief, greift aber doch auf den Thorax über, der Schulterbuckel tritt deutlich hervor, da die Flügeldecken hinter demselben eingedrückt sind, jede Flügeldecke hat vor der Spitze eine quere gelbrote Makel im 2.—5. Zwischenraume, seltener ist sie nur auf den 4. und 5. beschränkt. Die Unterseite ist wie die Oberseite gefärbt, die Fühlerkeule und Schenkel sind gelbrot, die Vordertibien sind schräg abgeschnitten, innen schwach erweitert, Mittel- und Hintertibien sind sehr kräftig wadenförmig verdickt. Das Pygidium ist winklig gerandet, matt glänzend. Das Prosternum hat eine ganze Querleiste und einen Randzahn. Die Hinterschenkel sind vorn ungerandet. — 7—8 mm, — Amazonas, Columbien.

Das Männchen hat gespaltenen Enddorn an den Vordertibien, langes und gebogenes Pygidium, beim Weibchen ist der Enddorn spitz und das Pygidium schmal und breit. Die Art zeigt also dieselbe Geschlechtsauszeichnung wie *C. femoralis* Chev., mit der sie überhaupt große Ähnlichkeit besitzt. Bei letzterer Art ist aber der Kopf deutlich punktiert, auch die Seiten des Halsschildes zeigen feine Punkte, ferner liegt der Winkel an den Seiten des letzteren in der Mitte zwischen Vorder- und Hinterwinkel, während bei *bimaculatus* die Entfernung von den Vorderwinkeln bis zur Ecke größer ist, die Flügeldecken sind bei *femoralis* sehr fein gestreift, auch der Nacktstreifen ist kaum mehr vertieft, bei *bimaculatus* jedoch sind die Streifen deutlich und auch punktiert, die Nahtstreifen tiefer eingedrückt, bei *femoralis* fehlt die vertiefte Mittellinie auf dem Halsschilde, auch die Verbreiterung an der Innenseite der Vordertibien, das Pygidium ist in beiden Geschlechtern deutlicher punktiert, besonders beim Weibchen, dasselbe ist bei ihm nur so breit wie das angrenzende Segment, beim Weibchen von *bimaculatus* ist es deutlich breiter als dieses, die Mittel- und Hintertibien sind bei letzterer Art kräftiger und dunkel gefärbt, bei *femoralis* gelbrot wie die Schenkel.

3. **Canthon brunneus** n. sp.

Gelb- oder rötlichbraun bis dunkelbraun, Kopf und Flügeldecken immer etwas dunkler, Unterseite wie die Flügeldecken gefärbt oder auch dunkler, letztere weniger glänzend als Kopf und Thorax. Kopf sehr fein punktiert, mit vier etwas spitzen Zähnen am Vorderrande, Wangen nicht abgesetzt, Augen groß, Thorax an den Enden herabgewölbt, ebenso fein wie der Kopf punktiert, die Seiten bilden eine stumpfe Ecke, von hier verläuft der Rand bis zu den Hinterwinkeln fast gerade, nach vorn ist er zuerst schwach aufgebogen und dann gerade, die Basis ist neben den Hinterwinkeln leicht ausgerandet, die Mitte zeigt eine schwach vertiefte Längslinie. Die Flügeldecken sind fein gestreift, in den Streifen mit undeutlichen Punkten, ein erhabener Schulterstreifen fehlt. Das Pygidium ist wie die Unterseite gefärbt, es ist winklig gerandet und leicht gewölbt. Das Prosternum hat ganze Querleiste und Randzahn, die Fühlerkeule ist rotgelb, die Beine gelbrot, die Tibien an der Basis dunkler, die Hinterschenkel sind vorn nicht gerandet. Die Geschlechtsauszeichnung ist dieselbe wie bei *C. femoralis* Chev., doch ist das Pygigidium beim Weibchen der neuen Art etwas länger als das anstoßende Segment. — 6 mm. — Bolivien.

C. brunneus gehört zu den Arten mit großen Augen und kommt in der Tabelle wegen des vierzähnigen Clipeus neben *perplexus* Lec. und *xanthurus* Blanch. zu stehen, unterscheidet sich aber von beiden hauptsächlich durch bedeutendere Größe und unbehaarte Flügeldecken.

4. **Canthon brunnipennis** n. spec.

Von länglicher, gewölbter, hinten zugespitzter Gestalt, glänzend, Kopf fast schwarz, grünschillernd, Thorax, Pygidium, Unterseite und Beine gelbbraun, Flügeldecken dunkelbraun. Kopf glatt, kaum punk-

tiert, Clipeus zweizähnig, Nebenzähne sind angedeutet, die Augen sind nicht ganz klein und die Wangen nur wenig abgesetzt. Der Thorax hat schmale dunkle Ränder, die Mitte des Vorderrandes zeigt zuweilen eine dunkle Längsmakel, der Seitenrand hat in der Mitte, von oben gesehen, eine stumpfe Ecke, von hier aus ist der Rand bis zu den Hinterwinkeln leicht gebogen, nach den Vorderwinkeln zu ist er zuerst sehr leicht aufgebogen und dann gerade, die Basis ist neben den Hinterwinkeln sehr wenig ausgerandet. Die Flügeldecken haben in den flachen Streifen wenig auffallende, längliche Punkte, ein erhabener Schulterstreifen fehlt, der Nahtstreif ist etwas mehr, die Nahtwurzel sehr wenig vertieft. Das Pygidium ist winklig gerandet, die Fühler haben eine gelbrote Keule, das Prosternum hat eine ganze Querleiste und schwachen Randzahn, die Hinterschenkel sind vorn ohne Randlinie, auch an der Unterkante, sie sind an der Spitze, die Tibien an der Basis und die Tarsen dunkler, die Hintertibien sind leicht wadenförmig verdickt, die Vordertibien schräg abgeschnitten, die drei Außenzähne stehen in gleicher Entfernung.

Beim Männchen ist der Enddorn an den Vordertibien ausgerandet, der innere Teil ist breiter, lappiger, der äußere spitz, beim Weibchen ist der Enddorn zugespitzt. — $4^1/_2$ mm. — Amazonas.

Diese Art stimmt mit *C. obliquatus* Voet (= 4-*guttatus* Oliv.) und *subhylianus* Har. in der Gestalt überein, sie unterscheidet sich aber von ihnen, abgesehen von der Färbung, darin, daß der Seitenrand des Halsschildes bei ihr keine scharfe Ecke bildet wie bei den beiden ersteren und daß der Rand nach vorn weniger aufgebogen ist. Bei *subhylianus* ist der Nahtstreif vorn nicht tiefer, wohl aber bei *obliquatus* und *brunnipennis*, bei letzterer Art sind die übrigen Streifen auch deutlich vertieft und punktiert, was für obliquatus nicht zutrifft.

5. **Canthon coerulescens** n. sp.

Oval, wenig glänzend, besonders die Flügeldecken, diese sind rotbraun, Kopf, Halsschild und Pygidium sind schwarzblau oder grün gefärbt. Der Kopf ist unpunktiert, vorn gerunzelt, der Clipeus zeigt zwei stumpfe Zähne, die Wangen ragen als stumpfe Ecke etwas vor. Der Thorax ist stark gewölbt, mit schwach vertiefter Längslinie, in der Mitte vor der Basis mit leichtem Eindruck, der Rand bildet, von oben gesehen, in der Mitte einen deutlichen Winkel, von hier ist er, bei seitlicher Ansicht, nach hinten leicht gebogen, nach vorn zu ist der Rand zuerst aufgebogen und dann gerade bis zu den Vorderwinkeln, die Biegung wird vorn durch ein Zähnchen begrenzt. Die Flügeldecken sind flach, etwas breit gestreift, der erste neben der Naht ist vorn etwas tiefer und punktiert, der Skutellareindruck ist kaum angedeutet, ein erhabener Schulterstreifen fehlt. Die Unterseite ist schwarz, das Prosternum hat eine Querleiste, die fast den Seitenrand erreicht der vertiefte Teil vor derselben ist dicht behaart. Die Hinterschenkel sind vorn gerandet, die Vordertibien sind gerade abgestutzt, ihre beiden untersten Randzähne mehr genähert, die Fühlerkeule ist dunkel. — 6—8 mm. — Sierra Ventana, P. Allegre, San Leopoldo.

Diese Art gleicht ungemein *C. coeruleicollis* Blanch. und ist schwer von ihm zu unterscheiden. Außer in der Größe liegt der Hauptunterschied beider in der Randung des Pygidium und der Form des Seitenrandes am Thorax. Das Pygidium ist bei *coeruleicollis* winklig, bei der neuen Art im gleichen Bogen gerandet, bei ihr zeigt auch der Seitenrand des Halsschildes einen deutlichen Winkel, bei *coeruleicollis* ist derselbe abgerundet, bei letzterer Art verläuft die obere Kante von den Vorderschenkeln ganz gerade, bei *coerulescens* ist dieselbe leicht ausgerandet und gezähnelt, die Hinterschenkel sind bei *coeruleicollis* nur sehr fein gerandet, die Randlinie erlischt bald hinter der Mitte, bei der neuen Art ist dieselbe deutlicher und reicht bis zum Knie.

6. **Canthon coloratus** n. spec.

Von länglicher, hinten etwas spitzer Gestalt. Kopf dunkel, mit rötlichem Metallschein, matt, vorn glänzend, sehr fein punktiert, mit vier Zähnen am Vorderrande, von denen die seitlichen schwächer sind, die Wangen sind nicht abgesetzt, die Augen sind nicht ganz klein. Das Halsschild ist glänzend, gelbrot, mit dunkler Makel, die den Vorder- und Seitenrand bald schmaler, bald breiter in der hellen Grundfarbe hervortreten läßt. Zuweilen reicht die Makel auch bis an den Vorderrand. Die Flügeldecken sind rotbraun, mit grüner Naht oder fast schwarz, Unterseite ist dunkel, fast schwarz. Das Pygidium ist heller oder dunkler, die Beine sind gelbrot, Kniegegend und Tarsen jedoch dunkler. Der Thorax zeigt in der Mitte eine leichtvertiefte Mittellinie, seine Seiten sind stark herabgewölbt, der Rand bildet, von oben gesehen, eine stumpfe Ecke, von ihr ist der Rand nach hinten gerade, nach vorn zu ist er zuerst wenig aufgebogen und dann gerade, er ist also so wie bei *C. semiopacus* Har. geformt, doch liegt bei dieser Art das Randzähnchen der weniger deutlichen Ecke näher als den Vorderwinkeln, bei *coloratus* liegt es in der Mitte. Die Flügeldecken sind fein gestreift, sehr flach punktiert, der Nahtstreifen ist etwas deutlicher punktiert und vorn auch meist mehr vertieft, ein Skutellareindruck fehlt, die Basis des Halsschildes ist neben den Hinterwinkeln deutlich ausgerandet, die Ausrandung wird nach innen von einem stumpfen Zähnchen begrenzt, die Flügeldecken sind ohne Schulterstreifen, ihr Rand ist an der Basis nicht herabgebogen, fast gerade. Das Prosternum hat eine ganze Querleiste, das Pygidium ist an der Basis winklig gerandet, die Hinterschenkel sind vorn ohne Randung, die Vordertibien sind schräg abgeschnitten.

Das Männchen hat zweispitzigen Enddorn und längeres Pygidium, beim Weibchen ist der Enddorn an den Vordertibien zugespitzt, das Pygidium ist schmal, in der Mitte stumpfkielig, etwas länger wie anstoßendes Segment. Die Geschlechtsauszeichnung ist also ähnlich wie bei *femoralis* Chev. — 7—8 mm. — Itahy Goyas, Junimazuas (Peru), Cayenne, Brasilien.

Harold hielt diese Art für übereinstimmend mit seinem *semiopacus*. Wohl gleichen sich beide in Form und Färbung, ausgenommen der

des Halsschildes, weichen aber bei näherer Vergleichung in folgenden Punkten ab: 1. *coloratus* hat vierzähnigen, *semiopacus* zweizähnigen Clipeus, 2. die Geschlechtsmerkmale sind verschieden, 3. *semiopacus* hat gerade, *coloratus* schräge Vordertibien, 4. der Seitenrand ist bei *coloratus* von der deutlichen Ecke, die bei *semiopacus* weniger hervortritt, schärfer und länger aufgebogen, von der Ecke zu den Hinterwinkeln ist der Rand bei *semiopacus* leicht gerundet, bei *coloratus* fast gerade, 5. bei *semiopacus* sind nur die Schenkel, bei *coloratus* Schenkel und Tibien gelbrot.

7. **Canthon denticulatus** n. spec.

Breit oval, Kopf und Thorax fein, Flügeldecken sehr fein chagriniert, deshalb nur mattglänzend, schwarz, mit grünem Schein. Kopf zweizähnig, die Nebenzähne sind nur schwach angedeutet, die Wangen bilden vorn eine stumpfe Ecke, die Augen sind klein. Der Thorax zeigt eine kürzere oder längere glatte Längslinie, er ist in der Mitte, von oben gesehen, stumpfbogig erweitert, der Rand desselben ist nach den Vorderwinkeln zu leicht aufgebogen, nach hinten ist er gerundet, die Basis ist neben den Hinterwinkeln schwach ausgerandet, die Randung des Halsschildes wird nach dem Vorderwinkel zu allmählich immer breiter. Die Flügeldecken sind wenig gewölbt, fein gestreift, in den Streifen mit angedeuteten Punkten, die inneren Streifen sind an der Basis mehr vertieft, der 2. und 3. Zwischenraum infolgedessen hier etwas gewölbt, die Schulterbeule tritt deutlich hervor, der erhabene Randstreifen unter derselben ist etwas undeutlich und kurz. Das Pygidium ist mit der Oberseite gleichfarbig, es ist an der Basis ungerandet und nur schwach gewölbt. Die dunkle Unterseite ist glänzend, das Prosternum ist ohne Querleiste und ohne Randzahn, die Hinterschenkel sind vorn und hinten gerandet, die äußere obere Kante der Mitteltibien zeigt zwei stumpfe Zähne vor der Spitze. Das Männchen hat zweispitzigen Enddorn an den Vordertibien und etwas längeres Pygidium. — 10—12 mm. — Prov. Sara in Bolivien.

Dieser *Canthon* hat die plumpe Gestalt des *humectus* Say, *pilularius* L., *melancholicus* Har. Mit letzterem stimmt er auch in der Form des Halsschildes und der Mitteltibien überein, unterscheidet sich aber von ihm außer in der Farbe darin, daß bei *melancholicus* die Hinterschenkel vorn ungerandet sind und daß das Metasternum vorn bucklig gewölbt ist, während es bei der neuen Art gleichmäßig abfällt.

8. **Canthon Helleri** n. spec.

Von länglicher, wenig gewölbter Gestalt, Flügeldecken weniger glänzend als Kopf und Thorax, schwarz gefärbt. Kopf fein und einzeln punktiert, die Seiten im leichten Bogen nach vorn verschmälert, Wangen vom Kopfrande nicht abgesetzt, Augen nicht sehr klein, Clipeus mit vier Zähnen, die beiden mittelsten stehen dicht beieinander, sie sind etwas länger als die seitlichen. Der Thorax ist sehr fein punktiert und seitlich herabgewölbt, seine Seitenränder bilden in der Mitte eine scharfe Ecke, von hier ist der Rand nach vorn zu aufgebogen und dann

gerade bis zu den Vorderwinkeln, nach den Hinterwinkeln zu verläuft der Rand ganz gerade, letztere stehen etwas lappig hervor, weil die Basis neben ihnen ausgerandet ist, eine Mittellinie und Eindruck fehlen. Die Flügeldecken sind an der Wurzel vertieft, der Nahtstreifen ist in der ganzen Länge deutlich, die übrigen Streifen sind sehr fein, jedoch flach punktiert, die Schulterbeule ist mehr glänzend, der Schulterstreifen fehlt. Das Pygidium ist winklig gerandet und schwach stumpfkielig gewölbt. Unterseite und Beine sind schwarz gefärbt, das Prosternum zeigt eine ganze Querleiste und einen Randzahn. Die Vordertibien sind schräg abgeschnitten und an der Innenseite nicht verbreitert, Mittel- und Hintertibien sind stark wadenartig verdickt die Hinterschenkel vorn ungerandet. Das Männchen hat langen, an der Spitze gespaltenen Enddorn und längeres Pygidium, beim Weibchen ist der Enddorn an den Vordertibien zugespitzt, das Pygidium ist schmal, wenig breiter als das anstoßende Segment. — 5—6 mm. — Chanchamayo in Peru, La Paz in Bolivien.

Die Kenntnis dieser Art verdanke ich dem Hofrat Herrn Prof. K. M. Heller in Dresden, dem zu Ehren sie benannt wurde.

Diese neue Art ist *C. femoralis* Chev. und *bimaculatus* m. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihnen außer den obigen Merkmalen hauptsächlich durch die dunklen Schenkel, dunkle Fühlerkeule und geringere Größe.

9. **Canthon nigellus** n. spec.

Oval, wenig gewölbt, Kopf und Thorax mehr glänzend als die Flügeldecken, erstere beiden grün, Thorax zuweilen auch violett wie die Flügeldecken, diese sind mit feinen Härchen besetzt. Der Kopf ist fein punktiert, mit vier Zähnchen, die seitlichen sind klein und unbedeutend, die Wangen ragen als stumpfe Spitze hervor, die Augen sind klein. Der Thorax ist fein punktiert, mit glatter oder leicht vertiefter Längslinie, von vorn und oben gesehen erscheint der Rand stumpfwinklig, von oben gesehen bilden die Seiten einen deutlichen Winkel, von hier ist der Rand nach vorn aufgebogen und dann gerade, nach den Hinterwinkeln zu ist er leicht gekrümmt, die Ausrandung der Basis neben den Hinterwinkeln ist nur gering. Die Flügeldecken haben kurz vor der Mitte ihre größte Breite, ihr erhabener Schulterstreifen reicht bis zur Mitte, die übrigen Streifen sind nur wenig bemerkbar, nur der erste neben der Naht ist deutlicher und fein punktiert, der Skutellareindruck ist klein und wenig tief, er greift auch auf das Halsschild über. Das Pygidium ist winklig gerandet, in der Spitzenhälfte bauchwärts gewölbt und von der Farbe der Flügeldecken. Die Unterseite und die Beine sind schwarz, das Prosternum hat eine ganze Querleiste und einen Randzahn, die Mitteltibien sind an der oberen Kante winklig gebogen, die Hintertibien sind gerade, die Vordertibien sind innen nicht winklig erweitert, vorn gerade abgestutzt, ihre Außenzähne stehen in gleicher Entfernung untereinander, die Hinterschenkel sind vorn nicht, wohl aber an der Unterkante gerandet. — $4^1/_2$ mm. — Oriba (Venezuela), Pará (Brasilien).

Diese Art erinnert auf den ersten Anblick an *C. circulatus* Har., doch ist dieser breiter gerundet, der Clipeus ist bei ihm nur zweizahnig, die Vordertibien sind winklig erweitert, das Prosternum ist ohne Randzahn, der Thorax ist vor der Basis deutlich punktiert, die Flügeldecken sind ohne Skutellareindruck, die Vorderschenkel gezähnelt, bei der neuen Art trifft dies nicht zu.

10. **Canthon obscuriellus** n. spec.

Oval, schwach glänzend, besonders die Flügeldecken, Kopf und Halsschild dunkelgrün, Flügeldecken schwarz mit grünem Schein, Unterseite schwarz, Mittel- und Hinterbeine dunkel, Vorderbeine rotbraun. Kopf fein punktiert, vorn fein gerunzelt, Clipeus vierzähnig, die mittleren Zähne länger, die Wangen sind vorn vom Kopfrande abgesetzt. Thorax auf der ganzen Fläche fein punktiert, an den Seiten herabgewölbt, in der Mitte mit eingedrückter Längslinie, die fast bis an den Vorderrand reicht, die Seiten sind in der Mitte stumpf abgerundet, von hier aus ist der Rand nach hinten sehr wenig, nach vorn etwas stärker aufgebogen bei seitlicher Ansicht, die Basis ist neben den Hinterwinkeln nur sehr wenig ausgrandet. Die Flügeldecken sind an der Nahtwurzel tief, aber nur auf eine kurze Strecke eingedrückt, diese Vertiefung greift auch auf den Thorax über, die Streifen sind deutlich, aber flach, der Nahtstreifen ist nicht mehr vertieft wie die übrigen, ein erhabener Schulterstreifen fehlt. Das Pygidium ist winklig gerandet, es ist groß und an der Spitze gerade abgestutzt. Die Fühlerkeule ist dunkel, das Prosternum zeigt eine abgekürzte Querleiste und ist ohne Zahn, die Vordertibien sind schräg abgeschnitten, ihre Außenzähne stehen in gleicher Entfernung, die Hinterschenkel sind vorn gerandet, die Randlinie erlischt jedoch bald hinter der Mitte, die Unterkante ist neben dem Knie gerandet.

Beim Männchen ist der Endzahn an den Vordertibien verdickt, die Hinterschenkel sind an der Unterkante in der Mitte stark bogig verbreitert, die Hintertibien deutlich gebogen und am Ende plötzlich verdickt.

Beim Weibchen ist der Endzahn normal, die Hinterschenkel sind gleichmäßig verdickt wie die weniger gebogenen Hintertibien. — $4^1/_2$—5 mm. — Columbien, Paramba.

Diese Art erinnert in der Biegung des Halsschildrandes an *Sallei* Har., doch bei diesem sind die Thoraxseiten weniger herabgebogen, das Halsschild ist glänzend, die Flügeldecken haben einen Schulterstreifen.

11. **Canthon pallidus** n. spec.

Von länglicher, wenig gewölbter Gestalt, glänzend. Der Kopf ist sehr fein und einzeln punktiert, zweizähnig, jederseits gerundet, die abgerundeten Wangen sind nicht abgesetzt. Der Thorax ist einzeln und sehr fein punktiert, an den Seiten herabgewölbt, der Rand ist aber, bei seitlicher Ansicht, in der Mitte nicht eckig herabgebogen, von oben gesehen bildet derselbe etwas hinter der Mitte einen sehr stumpfen

Winkel, der Rand ist dann von hier bis zu den Hinterwinkeln fast gerade, nach vorn zu ist er bis zu dem kleinen Zähnchen leicht ausgerandet, dann gerade, die Vorderwinkel sind sehr stumpf, die Basis ist neben den Hinterwinkeln deutlich ausgerandet, deshalb treten letztere etwas spitz hervor. Die Flügeldecken sind ohne Schulterstreifen und ohne Skultellareindruck, der Nahtstreifen ist deutlich vertieft und gewöhnlich auch deutlich punktiert, die übrigen Streifen sind nur schwach angedeutet, zuweilen durch eine Punktreihe markiert. Das Pygidium ist schwach gewölbt und an der Basis winklig gerandet. Die Unterseite ist schwarz mit grünem Schein, das Metasternum ist in der Mitte immer, das Abdomen zuweilen an den Seiten in größerer oder geringerer Ausdehnung heller. Die Querleiste am Prosternum erreicht nicht den Seitenrand, das Randzähnchen ist klein, die Fühlerkeule hell wie Schenkel und Tibien, letztere beiden sind an der Wurzel und Spitze angedunkelt, die Tarsen sind dunkelrotbraun, die Vordertibien sind abgeschrägt, ihre Außenzähne nehmen nicht ganz die Vorderhälfte der Tibie ein, der Enddorn derselben ist in beiden Geschlechtern messerförmig zugespitzt.

Beim Männchen ist das Pygidium länger, reichlich fünfmal so lang wie das anstoßende Segment, beim Weibchen ist es schmaler, nur doppelt so lang. — 6—8 mm. — Columbien, Yungas de la Paz in Bolivien, 1000 m Höhe, Chanchamayo in Peru, Santa Inéz in Ecuador, Chaco in Bolivien.

Diese Art kann infolge der Zeichnung auf der Oberseite leicht mit *Lafargei* Drap. verwechselt werden. Beide sind aber außer der Größe in der Körperform verschieden. *Lafargei* erinnert in der Gestalt mehr an *obliquatus* Voet (= 4-*punctulatus* Oliv.) und *subhylianus* Har., ist jedoch nach hinten weniger zugespitzt als diese, *pallidus* ist länglicher, mehr parallel, die Seiten des Halsschildes und die Querbinde der Flügeldecken sind bei *Lafargei* mehr rot-, bei *pallidus* gelbbraun, das Halsschild ist bei *Lafargei* winklig herabgezogen und von hier nach vorn aufgebogen, bei *pallidus* ist der Rand nicht herabgebogen und nach vorn nicht aufgebogen, bei *pallidus* sind Schenkel und Tibien gleichmäßig hellbraun, die Tarsen viel dunkler, fast schwarz und die Hintertibien nicht wadenförmig verdickt, bei *Lafargei* sind die Tibien etwas dunkler als die Schenkel und mit den Tarsen gleichfarbig, die Hintertibien sind stark wadenförmig, das Männchen von *pallidus* hat an den Vordertibien einen zugespitzten Enddorn, bei *Lafargei* ist dasselbe verbreitert und tief zweispaltig.

In der Form des Halsschildes stimmt *pallidus* mit *columbianus* m. überein. Doch letzterer ist breiter, mehr oval und einfarbig schwarz, während bei *pallidus* nur die Mitte des Halsschildes und die Flügeldecken an Basis und Spitze dunkel sind.

12. **Canthon pygidialis** n. spec.

Von länglicher, gewölbter Gestalt, Kopf und Thorax etwas, Flügeldecken kaum glänzend, Kopf grünlich, Thorax gelbbraun, ebenso die ganze Unterseite, Beine und Pygidium, Flügeldecken hellbraun.

Kopf glatt, zweizähnig, Wangen nicht abgesetzt, Augen klein. Der Thorax ist am Vorder- und Hinterrande schmal dunkel gesäumt, in der Mitte mit dunklem Längsstrich, der Seitenrand zeigt in der Mitte einen stumpfen Winkel, von hier zu den Winkeln ist er fast gerade verlaufend. Die Flügeldecken sind an der Wurzel und an der Seitenrandkante dunkel, sie haben einen Schulterstreifen, die übrigen Streifen sind fast immer deutlich und punktiert. Das Pygidium ist sehr groß, an der Basis stumpfkielig, die Spitze ist breit verrundet. Das Prosternum ist ohne Querleiste und Randzahn, die Außenzähne der Vordertibien sind nach vorn gerichtet, Mittel- und Hintertibien sind sehr schlank, das 2. Tarsenglied an ihnen ist länger als das 1. Glied, die Epipleuren sind breit und hellbraun. — 8 mm. — Surinam, Amazonas.

In der Form des Körpers, der Farbe, den schlanken Tibien, den nach vorn gerichteten Zähnen der Vordertibien und der fehlenden Querleiste am Prosternum steht diese Art in nächster Verwandtschaft mit *nigriceps* Har. und *pinopterus* Kirsch. Letztere Art unterscheidet sich von den beiden anderen durch den nicht herabgebogenen Seitenrand der Flügeldecken, *nigriceps* ist ohne dunklen Längsstrich auf dem Thorax, hat die Wurzel und Spitze der Flügeldecken, die Mittelbrust und Epipleuren, sowie Mittel- und Hintertibien dunkel, auch fehlt ihr der erhabene Schulterstreifen.

13. **Canthon quadrimaculatus** n. spec.

Von gewölbter, länglich-ovaler Gestalt, glänzend, schwarz, Flügeldecken gelbbraun, Basis, Nahtstreifen und Spitze, sowie eine Querbinde in der Mitte sind schwarz, jede Flügelecke zeigt also zwei helle, nicht scharf umgrenzte Makeln, die eine liegt vor der Spitze, die andere vor der Mitte, zuweilen fehlt aber auch die dunkle Querbinde, die Flügeldecken sind dann gelbbraun mit Ausnahme der dunklen Ränder. Der Kopf und Thorax sind fein punktiert, ersterer etwas deutlicher, der Clipeus ist zweizähnig, die Wangen sind ohne Ecke, die Augen etwas größer. Die Thoraxseiten bilden in der Mitte einen Winkel, von hier aus ist der Rand nach vorn zu aufgebogen, die Aufbiegung wird durch ein Zähnchen begrenzt, dann verläuft er bis zu den Vorderwinkeln gerade. Die Flügeldecken sind hinter der Schulter am breitesten, dann verjüngen sie sich, ihre Streifen sind wenig bemerkbar, nur der Nahtstreifen ist deutlich, besonders vorn, wo er etwas niedergedrückt ist, ein Skutellareindruck fehlt, ebenso ein erhabener Schulterstreifen. Die Unterseite ist hell- oder dunkelbraun, das Prosternum hat eine Querleiste, die nicht ganz den Seitenrand erreicht, die Tibien sind wadenförmig verdickt.

Das Männchen hat gespaltenen Enddorn an den Vordertibien, die innere Spitze ist lappiger, beim Weibchen ist der Enddorn spitz. — 4—5 mm. — Yungas in Bolivien, Macrapata in Peru, Pará.

Die Art hat die größte Ähnlichkeit mit *obliquatus* Voet. Letzterer unterscheidet sich hauptsächlich nur durch das größere, seidenglänzende Pygidium, während es bei der neuen Art kürzer und wie die Oberfläche glänzend ist. Die Form der Parameren scheidet beide Arten sehr scharf.

14. **Canthon sericans** n. spec.

Von länglich-eiförmiger Gestalt, schwarz, auf den Thoraxseiten mit seidigglänzenden Makeln, Kopf und Flügeldecken seidigglänzend. Kopf fein punktiert, mit zwei kräftigen Zähnen, die Wangen ragen als stumpfe Spitze vor. Der Thorax zeigt an den Seiten einige rundliche, in der Mitte vor der Basis eine längliche Vertiefung, jederseits der letzteren befindet sich je eine glänzende, punktierte Stelle, der Seitenrand ist, von oben gesehen, im ersten Drittel nach den Vorderwinkeln zu abgeschrägt und dann nach hinten parallel verlaufend, bei seitlicher Ansicht ist er hinter den Vorderwinkeln erst ein wenig nach oben, dann in einem größeren Bogen nach unten und zuletzt wieder nach oben zu den Hinterwinkeln gebogen. Die Flügeldecken sind in der Mitte am breitesten, nach hinten leicht verjüngt, der Skutellareindruck ist nur an der Wurzel schwach angedeutet, die Streifen markieren sich als flache Rinnen, der 2., 3. und 5. Zwischenraum zeigen einige bucklige Erhöhungen und Querfalten. Die Unterseite ist schwarz, das Prosternum hat eine ganze Querleiste, davor ist es stark vertieft, ein Randzahn fehlt. Die Vordertibien sind am Ende gerade abgestutzt, nach vorn stark verbreitert, mit drei Außenzähnen, der Innenrand ist nicht erweitert, die Hinterschenkel sind vorn und hinten fein gerandet, die Randung am Pygidium verläuft im gleichen Bogen, das 1. Glied der Hintertarsen ist etwas länger als das zweite. — 5 mm. — Südbrasilien.

Durch die gerade abgestutzten Vordertibien, die ganze Prosternalleiste und die Skulptur der Flügeldecke kommt die Art in die größte Nähe zu *sericinus* Har. Doch dieser hat eine gröbere Punktierung in der ganzen Hinterhäflte des Halsschildes, während *sericans* nur auf den glänzenden Stellen, seitwärts der Längsvertiefung einige deutliche Punkte zeigt, der Seitenrand ist deutlich winklig gebogen, wenn auch der Winkel sehr stumpf ist, bei der neuen Art ist ein solcher kaum angedeutet, von der winkligen Biegung bei *sericinus* verläuft der Seitenrand bis zu den Hinterwinkeln ganz gerade, bei der neuen Art ist er deutlich gebogen, bei *sericinus* ist das Pygidium ungerandet, überhaupt ist die Gestalt desselben eine breitere.

15. **Canthon sericatus** n. spec.

Von eiförmiger, gewölbter Gestalt, oberseits schön seidenglänzend, Halsschild marmoriert, mit grünlichem oder rötlichem Schimmer, Flügeldecken schwarz. Der Kopf ist zweizähnig, die Wangen ragen als kleine Spitze vor, die Oberfläche ist fein punktiert, die Augen sind klein. Der Thorax hat an der Seite eine deutliche, aber stumpf abgerundete Ecke, von hier aus ist der Rand nach vorn zuerst sehr schwach aufgebogen und dann gerade bis zu den Vorderwinkeln, nach den Hinterwinkeln verläuft er gerade. Die Flügeldecken sind in der Mitte am breitesten, sie sind sehr fein gestreift und haben einen deutlich erhabenen, bis zur Mitte reichenden Schulterstreifen und einen Skutellareindruck, der aber nur auf die Nahtwurzel beschränkt ist, aber doch

auch auf den Thorax übergreift. Das Pygidium ist winklig gerandet, die Unterseite schwarz und glänzend, das Prosternum hat eine abgekürzte Querleiste und schwachen Randzahn, die Fühlerkeule ist rotbraun, die Schenkel sind rötlichgelb, Tibien und Tarsen rotbraun. Die Vordertibien sind schräg abgeschnitten, ihre Außenzähne sind weit nach vorn gerückt, sie nehmen kaum das erste Drittel der Schienenlänge ein, die Hinterschenkel sind vorn nicht gerandet, auf der Unterseite nur neben dem Knie, das zweite Tarsenglied an den Hintertibien ist länger als das erste und dritte. Das Abdomen zeigt seitlich Eindrücke.

Dem einen Exemplar, das aber in allen übrigen Merkmalen mit den andern übereinstimmt, fehlen die seidigen, glänzenden Flecke auf dem Halsschilde, dasselbe ist glatt und glänzend, ziemlich dicht und fein punktiert.

Das Männchen hat schmalen, gespaltenen Enddorn an den Vordertibien, beim Weibchen ist derselbe zugespitzt.

5—6 mm. — Argentinien, Salinas.

Diese Art hat in der Form des Halsschildes und den seidigen Flecken desselben die größte Ähnlichkeit mit *luctuosus* Har. und *velutinus* Har., entfernt sich aber von ihnen durch den erhabenen Schulterstreifen und die gerandete Basis am Pygidium.

16. **Canthon splendidus** n. spec.

Von der Gestalt eines mittelgroßen *C. speculifer* Cast., ebenso stark glänzend, Kopf und Thorax rotgolden, Flügeldecken schön stahlblau, Unterseite schwarz mit bläulichem Schein. Der Kopf ist fein und einzeln punktiert, am Rande ins Grüne übergehend, Clipeus mit zwei stumpfen Zähnen, die Wangen ragen als stumpfe Ecke hervor. Der Thorax ist ebenso fein wie der Kopf punktiert, seine Seiten sind in der Mitte, von oben gesehen, stumpfwinklig, von hier aus gehen sie, seitlich gesehen, im schwachen Bogen zu den Hinterwinkeln, nach vorn sind sie erst leicht nach oben gebogen und dann geradlinig bis zu den Vorderwinkeln, die Biegung ist durch einen Randzahn begrenzt. Die Flügeldecken sind in der Mitte am breitesten, sie sind fein gestreift, an der Basis sind die Streifen bis zur Schulter und vor der Spitze die drei ersten stark vertieft, der Nahtstreif ist in der ganzen Länge deutlich punktiert, ein Schulterstreifen ist vorhanden, der Skutellareindruck fehlt. Die Hinterschenkel sind stark gekeult, an der Basis punktiert, vorn nicht gerandet, die Vordertibien sind gerade abgestutzt, am Innenrande gebogen, außen mit drei spitzen, kleinen Zähnen, das Prosternum hat eine ganze Querleiste, das Pygidium ist winklig gerandet. — 10 mm. — Esp. Santo.

Durch die prächtige Färbung auffallend. Darin gleicht die Art dem *auricollis* Redt., doch dieser hat vierzähnigen Clipeus.

17. **Canthon trimaculatus** n. spec.

Von länglich-ovaler Gestalt, glänzend, unbehaart, gelbbraun, Kopf und Flügeldecken etwas dunkler, zuweilen aber auch dunkelbraun, dann hat die Unterseite dieselbe Farbe. Der Kopf hat zwei kurze, dreieckige Zähne, die Wangenspitze ist kaum angedeutet, die Oberfläche ist sehr fein punktiert, die Seiten sind breit und flach aufgebogen, die Augen sind klein. Das Halsschild hat, von oben gesehen, etwas vor der Mitte seine größte Breite, die Oberfläche ist wie der Kopf sehr fein chagriniert und sehr fein einzeln punktiert, die Seiten bilden, schräg von oben gesehen, in der Mitte einen stumpfen Winkel, von hier gehen sie fast geradlinig nach dem Vorder- und Hinterwinkel, das Prosternum ist ohne Querleiste, aber mit Ansatz zu einem schwachen Randzähnchen, in der Mitte des Hinterrandes befindet sich eine viereckige dunkle Makel, weiter nach vorn, dem Vorderrande näher, zwei rundliche Makeln, diese letzteren sind bald kleiner, bald größer. Bei einem Exemplar aus Cachábé sind die vorderen Makeln viel größer, sie sind nicht rundlich, sondern länglich, neben ihnen, nach außen zu, zeigen sich noch zwei kleinere längliche Makeln. Die Flügeldecken haben in der Mitte ihre größte Breite, sie sind sehr deutlich gestreift, der Randstreifen vereinigt sich vor der Spitze mit dem zweiten, der dritte mit dem vierten, der fünfte, den sechsten und siebenten einschließend, mit dem achten Streifen, die beiden seitlichen und der Nahtstreif sind deutlich punktiert, bei einigen Exemplaren sind es alle Streifen. Das Pygidium ist flach, ohne Randlinie an der Basis. Die hellen Schenkel sind an der Basis und Spitze schwärzlich, die Mittel- und Hintertibien sind nur gebräunt, an den Hinterschenkeln fehlt vorn die Randlinie, Mittel- und Hintertibien sind sehr schlank, das zweite Tarsenglied an den letzteren ist verlängert, die Randzähne an den innen nicht erweiterten Vordertibien sind nach vorn gerichtet, der unterste steht ganz in der Richtung der Schiene. Beim Männchen ist der untere Zahn an den Vordertibien verdickt — 6—8 mm. — Cachábé, Columbien, Paramba, Surinam.

Diese Art ist wegen der schlanken Tibien, des verlängerten zweiten Tarsengliedes an den Hintertibien und der drei nach vorn gerichteten Außenzähne der Vordertibien in die Verwandtschaft von *nigriceps* Har., *pinopterus* Kirsch., *maculatus* m., ist aber an der Zeichnung des Halsschildes leicht zu unterscheiden.

18. **Canthon uniplagiatus** n. spec.

Oval, Kopf und Thorax glänzend, Flügeldecken matt und fein behaart, Kopf dunkel rotbraun, Thorax hell rotbraun mit dunkler, zuweilen schwarzer Makel in der Mitte des Vorderrandes, Flügeldecken wie der Kopf gefärbt, das Pygidium, die ganze Unterseite, Schenkel und Tibien hellbraun, Tarsen etwas dunkler. Kopf sehr fein und einzeln punktiert, Augen klein, der Clipeus zweizähnig, die Wangen bilden

keine hervorstehende Ecke. Der Thorax hat die Form wie die vorige Art, doch ist die Seitenecke etwas deutlicher, der Rand ist ringsum schmal dunkel, die Makel am Vorderrande liegt quer. Die Flügeldecken sind ohne Skutellareindruck, sie haben einen kurzen erhöhten Schulterstreifen, die übrigen Streifen sind flach, die seitlichen sind leicht punktiert, der Randstreifen reicht bis an den zweiten, der Rand ist an der Basis etwas herabgebogen, die Epipleuren sind breit und hell. Das Prosternum ist ohne Querleiste und hat einen unbedeutenden Randzahn, die Mittel- und Hintertibien sind schlank, die Hinterschenkel sind vorn und das Pygidium an der Basis ungerandet. Das Männchen hat verdickten unteren Randzahn an den Vordertibien. — 6 mm. — Olivenza am oberen Amazonenstrom.

19. **Canthon aereus** n. spec.

Oval, Kopf und Thorax schwach glänzend, Flügeldecken matt, fein behaart, Kopf dunkel rotbraun, mit grünem Schein, Thorax einfarbig rötlich, ebenso das Pygidium, Flügeldecken rotbraun, Unterseite dunkel rotbraun, Abdomen etwas heller. Der Kopf ist glatt, sehr fein einzeln punktiert, der Clipeus ist zweizähnig, die Zähne sind klein, spitz und leicht aufgebogen, die Wangen bilden vorn eine kleine Ecke, die Augen sind klein. Der Thorax bildet in der Mitte einen stumpfen Winkel, er ist ringsum schmal dunkel gesäumt, auf seiner Oberfläche fein chagriniert und fein einzeln punktiert, in der Mitte bemerkt man eine wenig vertiefte, weit nach vorn reichende Mittellinie. Die Flügeldecken sind leicht gestreift, in den Streifen undeutlich, im Nahtstreifen jedoch etwas deutlicher punktiert, die Zwischenräume sind mit glänzenden Pünktchen bestreut, der Schulterstreifen ist sehr kurz, der Skutellareindruck fehlt, die Epipleuren sind breit. Das Prosternum ist ohne Querleiste, der Rand hinter den Vorderwinkeln ist leicht gekerbt, die Außenzähne der Vordertibien sind nach vorn gerichtet, die Mittel- und Hintertibien sind schlank, an den Hinterschenkeln fehlt vorn die Randung, das Pygidium ist wenig gewölbt, an der Basis nicht gerandet. — 7—8 mm. — Peru, Prov. Sara in Bolivien, Amazonas.

Diese Art gehört wie die vorige in die Verwandtschaft von *nigriceps* Har., *pinopterus* Kirsch. Beide unterscheiden sich von *nigriceps* durch die einfarbigen Flügeldecken, beide sind in der Bildung des Halsschildrandes gleich, bei beiden ist dasselbe einfarbig, aber bei der neuen Art ist der Flügeldeckenrand an der Basis herabgebogen, bei *pinopterus* ist er ganz wagerecht.

20. **Canthon lunatus** n. spec.

Wenig gewölbt, oval, Kopf und Thorax metallisch grün, Flügeldecken dunkelgrün, oder Kopf und Thorax dunkelgrün und die Flügeldecken dunkel, mit violettem Schein, zuweilen ist auch die Oberseite schwarz mit bläulichem Schein. Der Kopf ist fein chagriniert, vorn fein quergerieft, deshalb wenig glänzend, der Vorderrand ist ohne eigentliche Zähne, nur in der Mitte ausgebuchtet und jederseits mehr

oder weniger verrundet. Die Wangen sind abgerundet und durch einen kleinen Einschnitt vom Kopfrande abgesetzt, die Augen sind sehr klein. Der Thorax ist glatt und glänzend, seine Seiten sind, schräg von oben gesehen, im gleichen Bogen gerundet. Die Flügeldecken haben erhöhten Schulterstreifen und einen Skutellareindruck, der auch auf den Thorax übergreift, sie sind auf dem Rücken etwas flach und fein gestreift, der erste und zweite Streifen verbreitern sich nach der Basis zu, die Zwischenräume sind mit glänzenden Pünktchen besetzt, der zweite und dritte ist an der Basis beulig erhaben. Die Unterseite ist schwarz, das Prosternum hat eine abgekürzte Querleiste, der Rand ist hinter den Vorderwinkeln etwas gekerbt, die Vordertibien sind am Vorderrande leicht abgeschrägt, die Hinterschenkel sind vorn und unten gerandet, die Hintertibien sind zur Spitze deutlich verbreitert und gekrümmt, das Pygidium ist im gleichen Bogen gerandet.

Das Männchen hat längeres Pygidium und stärker gebogene Hintertibien, die an der inneren Seite in eine lange Spitze ausgezogen sind, beim Weibchen ist das Pygidium breiter, die Hintertibien sind weniger gebogen und nicht dornförmig ausgezogen. — 6 mm. — Mendoza und Cordoba in Argentinien, Brasilien.

Durch den ungezähnten Clipeus ist die Art mit *edentulus* Har. verwandt, doch dieser ist auf den Flügeldecken mehr gewölbt, ihnen fehlt der Schulterstreifen, das Pygidium ist ungerandet.

21. **Canthon tibialis** n. spec.

Schwarz, wenig glänzend, Flügeldecken fast matt, von ovaler, wenig gewölbter Gestalt, Kopf fein chagriniert, am Vorderrande ohne Zähne, nur in der Mitte ausgerandet, die Wangen sind nicht abgesetzt. Die Seiten des Halsschildes sind bei oberer Ansicht im gleichen Bogen gerundet, die Basis ist neben den Hinterwinkeln ausgerandet, die Ausrandung wird nach innen durch ein stumpfes Zähnchen begrenzt. Die Flügeldecken sind fein gestreift, die seitlichen Streifen zeigen Spuren von Punkten, der erste Streifen, der deutlicher punktiert ist, und der zweite verbreitern sich nach der Basis, der Skutellareindruck ist sehr unbedeutend, der Schulterstreifen ist vorhanden. Das Pygidium ist schwach gewölbt, und an der Basis im gleichen Bogen gerandet. Die Vordertibien sind vorn wenig abgeschrägt, das Prosternum zeigt eine kurze Querleiste, der Rand ist ohne Zahn, die Hinterschenkel sind vorn und hinten gerandet, die Hintertibien sind gebogen und zur Spitze deutlich verbreitert.

Das Männchen hat längeres Pygidium und stark gebogene Hintertibien, die am inneren Endrande in eine Spitze ausgezogen sind, beim Weibchen ist das Pygidium breiter, die Hintertibien sind weniger gekrümmt, ohne dornförmige Spitze. — 6—7 mm. — Bahia Blanka (Patagonien), Sierra de Cordoba in Argentinien, Buenos Aires, Brasilien, St. Thomé.

In dem ungezähnten Clipeus, dem gerandeten Pygidium und den gebogenen Hintertibien stimmt diese Art mit *lunatus* m. und *muticus* Har. überein. Bei dem letzteren sind aber die Hintertibien nur wenig ver-

breitert, der Schulterstreifen reicht nicht bis zur Basis, *lunatus* und *tibialis* unterscheiden sich hauptsächlich darin, daß ersterer einen deutlichen Skutellareindruck hat, während er bei dem letzteren kaum angedeutet ist, auch ist der zweite und dritte Zwischenraum der Flügeldecken bei *lunatus* an der Basis deutlich aufgetrieben, während *tibialis* nur auf dem dritten Zwischenraume ein kleines Höckerchen zeigt.

22. **Canthon affinis** F. var. **coriaceus** n. var.

Diese Varietät stimmt ganz mit der Stammart überein, sie unterscheidet sich von ihr nur dadurch, daß das ganze Halsschild fein lederartig genarbt und mit kleinen glänzenden Erhabenheiten bedeckt ist, außerdem ist dasselbe mit feinen, kurzen Härchen bedeckt, bei *affinis* ist der größte Teil der Halsschildscheibe stark glänzend und unbehaart. — 8 mm. — Amazonas.

23. **Canthon quinquemaculatus** Cast. var. **completus** n. var.

Die Varietät unterscheidet sich von der Stammart nur durch die Färbung des Halsschildes. Bei der letzteren ist dasselbe gelbrot, mit fünf quergestellten dunklen Punkten, bei var. *cincticollis* Luc. hat es dieselbe Farbe, aber statt der Punkte eine dunkle Querbinde, bei der neuen Varietät ist es einfarbig dunkel kupferrötlich, mit oder ohne grünlichen Schein. Die Flügeldecken sind entweder rotbraun, an der Basis, Naht und Spitze dunkel (Stammart), oder sie sind schwarz, violett schimmernd. — Paraguay, Prov. Sara, Dep. St. Cruz de la Sierra in Bolivien.

24. **Canthon quadripunctatus** Redt. (= **compactus** Har.) var. **tuberculatus** n. var.

In der Färbung ist diese Varietät von der Stammart sehr abweichend und deshalb schwer als dazugehörig zu erkennen. Der Kopf und Thorax sind dunkelgrün wie die Unterseite, Flügeldecken einfarbig schwarz. Diese Art ist an der eigentümlichen Bildung der Unterseite der Hinterschenkel zu erkennen. Diese sind gekerbt, dadurch entsteht eine Reihe länglicher Tuberkel. — Chanchomayo, Matto Grosso.

25. **Canthon octodentatus** m.

Meiner Beschreibung dieser Art im Arch Naturgesch., 1920, A 9, p. 129, möchte ich folgendes zufügen:

Im Dresdener Museum befinden sich sieben Exemplare, sie haben Kopf und Thorax grün, Flügeldecken aber gelbbraun gefärbt mit grünem Nahtstreifen. Zwei Stücke haben eine gleichmäßig dunkelgrüne Unterseite, bei den übrigen ist das Abdomen gelbbraun wie die Flügeldecken, nur das vorletzte Segment ist grün.

Das Männchen hat gespaltenen Enddorn an den Vordertibien und stark verbreiterte Hintertibien. — 6—7 mm. — Goyaz in Brasilien, Itahy.

26. **Canthon dromedarius** n. n.

Diese Art wurde von Gillet als *Deltochilum pygmaeum* in Ann. Soc. Ent. Belg. LV, 1911, p. 316 beschrieben. Wegen der nach vorn gleichmäßig verbreiterten Vordertibien muß sie aber der Gattung *Canthon* Hffg. zugerechnet werden. Da aber in dieser Gattung der Name *pygmaeus* durch Harold bereits vergeben ist, mußte sie neu benannt werden. Ich lasse eine Neubeschreibung folgen.

Oval, schwach glänzend, schwarz. Der Kopf ist etwas uneben, vorn mit feinen, rauhen Pünktchen, von denen jedes ein kurzes Härchen trägt, der Clipeus ist zweizahnig, von hier aus ist der Rand bis zu den stumpfwinklig vorspringenden Wangen bogig gerundet, die Augen sind klein. Der Thorax bildet an den Seiten eine deutliche Ecke, von hier aus ist der Rand zuerst leicht aufgebogen und dann gerade, die Aufbiegung wird vorn durch ein kleines Zähnchen begrenzt, zu den Hinterwinkeln verläuft der Rand ziemlich gerade, die mit kurzen Härchen bedeckte Oberfläche ist sehr uneben, die Scheibe wird nämlich jederseits durch einen hohen, etwas gebogenen Längswulst begrenzt, innerhalb dieser Begrenzung liegen vier Vertiefungen, eine längliche vor der Basis, eine kleinere davor, und seitlich von dieser je eine größere, rundliche, hinter dem Vorderrande ist noch eine längliche, spitzwinklig begrenzte Vertiefung. Die Flügeldecken sind mit kurzen, in Reihen stehenden Härchen und außerdem mit größeren und kleineren Tuberkeln besetzt, auf der Schulter und vor der Spitze befinden sich im zweiten, vierten und sechsten Zwischenraume je ein größerer, länglicher. Das Pygidium ist ungerandet und kurz behaart. Die Unterseite ist schwarz, die Vordertibien sind schräg abgeschnitten, das Prosternum hat eine ganze Querleiste, die Hinterschenkel sind vorn gerandet.

Bei dem Männchen ist der Endzahn an den Vordertibien breiter und stumpf zugespitzt, die Hinterschenkel sind zur Spitze stark, fast winklig verbreitert, an der breitesten Stelle wohl viermal so breit wie an der Basis, die Hintertibien sind gebogen. Bei dem Weibchen sind alle Randzähne spitz, die Hinterschenkel sind schwächer verbreitert, die Hintertibien gerade. — 7 mm. — Buenos Aires, P. Allegre.

Die Art ist an der Skulptur des Halsschildes und den mit Tuberkeln besetzten Flügeldecken leicht zu erkennen.

27. **Saprosites attenuatus** n. spec.

Glänzend, flach gewölbt, dunkel rotbraun, Vorderrand des Kopfes und Seiten des Halsschildes etwas heller. Der Kopf ist gewölbt, sehr fein und einzeln, am Hinterkopfe deutlicher und dichter punktiert, der Clipeus ist ausgerandet und jederseits verrundet. Der Thorax ist fast pararallelseitig, die Seiten sind über die stumpfwinklig abgerundeten Hinterwinkel hinaus bis zum fünften Zwischenraum der Flügeldecken gerandet, die Oberfläche ist an den Seiten dichter, sehr fein und etwas größer, nach der Mitte zu mit vereinzelten, noch etwas größeren Punkten besetzt. Die Flügeldecken sind parallel, ihre

Schultern zeigen ein kleines, spitzes Zähnchen, die Streifen sind tief und schmal, besonders auf dem Rücken, die Streifenpunkte greifen hier die flachen Zwischenräume weniger deutlich an als an den Seiten, der zweite Zwischenraum verbindet sich vor der Spitze mit dem vierten. Die Unterseite ist wie die Oberseite gefärbt, nur die Beine sind rotbraun, das Mesosternum ist in der Mitte glatt, seitlich dicht punktiert, das Metasternum ist groß und zeigt seitlich nur einige kleine Punkte, in der flachen Mitte ist eine vertiefte Längslinie, die Bauchsegmente sind nur vorn kurz gerieft, der Enddorn an den Vordertibien ist gegenüber dem oberen Randzahne eingelenkt, der größere Enddorn der Hintertibien ist so lang wie die zwei folgenden Tarsenglieder. — $3^1/_2$ mm. — Andrangoloaka (Ost-Imerina).

Diese Art hat die größte Ähnlichkeit mit *S. breviusculus* Har., doch letztere ist von kürzerer, mehr gewölbter Gestalt, der Kopf ist weniger gewölbt, mehr gleichmäßig punktiert, die Punkte am Hinterkopf sind kaum größer, das Halsschild ist an die Seiten und auch in der Mitte der Hinterhälfte dichter punktiert, die Zwischenräume sind nicht ganz eben wie bei der neuen Art.

28. **Saprosites imperfuscus** n. spec.

Länglich, glänzend, schwach gewölbt, dunkel rotbraun, Vorderkopf etwas heller. Der Kopf ist gewölbt, sehr fein und nicht dicht punktiert, der Hinterkopf ist nach vorn zu scharf begrenzt, mit deutlicheren Punkten bedeckt, der Clipeus ist ausgerandet und jederseits verrundet, hinter der Ausrandung ist die Oberfläche nicht niedergedrückt. Das Halsschild ist deutlich punktiert, in der Mitte mehr zerstreut, wohl auch etwas größer, an den Seiten sehr dicht, längs des Vorderrandes bemerkt man nur die feine Zwischenpunktierung, vor dem Schildchen ist eine schwach vertiefte Längslinie, die bis $^3/_4$ der Länge reicht, oder es befindet sich daselbst nur ein kurzer, tieferer Längseindruck, die Seiten und Basis sind gerandet, vor dem Basalrande befindet sich eine dichte Punktreihe und vor den Hinterwinkeln eine flache Ausrandung (schräg von oben gesehen). Die Flügeldecken zeigen an der Schulter einen kleinen Dorn, sie sind stark punktiertgestreift, die Zwischenräume konvex, der zweite verbindet sich vor der Spitze mit dem letzten, der dritte mit dem siebenten. Die Unterseite ist mit der Oberseite gleichfarbig, sie ist mit Ausnahme des Mesosternum unpunktiert, die Abdominalsegmente sind am Vorderrande gerieft, nach den Seiten zu werden die Riefen länger, die beiden letzten Segmente sind stark nach vorn gebogen, das Metasternum ist in der Mitte gefurcht, das erste Glied der Hintertarsen ist so lang wie der obere Enddorn und wie die zwei folgenden Glieder. — $3^1/_2$ mm. Yünnan.

S. japonicus Waterh., welcher der neuen Art ähnlich ist, unterscheidet sich von ihr durch gewölbtere Gestalt, durch das Fehlen der Längsfurche auf dem Halsschilde, auch ist der Schulterdorn bei *japonicus* kleiner als bei *imperfuscus*.

29. **Saprosites implicatus** n. spec.

Dunkel rotbraun, glänzend, gewölbt. Der Kopf ist deutlich gebogen, vorn ausgerandet und jederseits verrundet, sehr fein, hinter der angedeuteten Stirnlinie etwas größer punktiert. Das Halsschild hat hinter den Vorderwinkeln einen schwachen Eindruck, infolgedessen tritt die Seitenmitte etwas beulig hervor, die Oberfläche ist an den Seiten sehr dicht, in der Mitte weitläufiger punktiert, vor dem Schildchen befindet sich eine schwach vertiefte Längslinie, die ungefähr bis zur Mitte reicht, die Seiten, die abgerundeten Hinterwinkel und die Basis sind gerandet. Die Flügeldecken haben keinen Schulterdorn, sie sind punktiert-gestreift, die Punkte greifen die Ränder der fast flachen Zwischenräume deutlich an, vor der Spitze sind dieselben konvex, es verbinden sich hier der zweite mit dem zehnten, der dritte mit dem siebenten. Die Unterseite ist heller rotbraun, sie ist ohne das Mesosternum unpunktiert, die Abdominalsegmente sind in der Mitte schmal, nach den Seiten zu breiter gerieft, der Enddorn der Vordertibien ist dem oberen Randzahne gegenüber eingelenkt, der obere Enddorn der Hintertibien ist etwas länger als das erste Tarsenglied, dieses ist reichlich so lang wie die zwei folgenden Glieder. — 4 mm. — Java.

Von *S. difficilis* Har. aus Sumatra unterscheidet sich die neue Art durch dichtere Punktierung des Halsschildes, durch das Vorhandensein einer Längsfurche, durch fehlenden Schulterdorn und weniger stark punktierte Streifen auf den Flügeldecken, außerdem haben die verrundeten Hinterwinkel bei *difficilis*, von oben gesehen, eine Ausrandung, die bei *implicatus* fehlt.

30. **Mendidius bivittatus** n. spec.

Schwarz, Flügeldecken gelbbraun, die Ränder des Kopfes, des Halsschildes und der Flügeldecken, sowie der erste Zwischenraum rotbraun. Der Kopf ist runzlig, mit erhöhter Stirnlinie, zwischen den Runzeln ziemlich dicht und etwas länger behaart wie auf Thorax und Flügeldecken, der Clipeus ist mit zwei spitzen, aufgebogenen Zähnen versehen, die Ränder des Kopfes und Halsschildes sind ziemlich dicht, die Basis der letzteren sparsamer bewimpert, die Wangen sind durch einen kleinen Einschnitt vom Kopfrande abgesetzt. Das Halsschild ist in der Mitte erweitert, der Vorder-, Seitenrand und Basis sind fein gerandet, die Oberfläche ist sehr deutlich und ziemlich dicht punktiert. Das Schildchen ist dreieckig und dicht mit Punkten besetzt. Die Flügeldecken sind nach hinten verbreitert, sie sind punktiert-gestreift, die Zwischenräume sind gewölbt und punktiert, die seitlichen, dunkel gefärbten viel gröber, die dunkle Seitenfärbung bedeckt den zehnten bis sechsten Zwischenraum und reicht um die Spitze herum bis zur dunklen Naht. Die Unterseite ist punktiert und behaart, die Beine sind hellbraun, die Vordertibien haben vier Außenzähne, die Hintertibien sind am Endrande mit kurzen, gleichlangen Borsten besetzt, das erste Tarsenglied derselben ist kürzer als der obere Enddorn und kürzer als die zwei folgenden Glieder. — 5 mm. — Tientsin.

Durch die vierzähnigen Vordertibien und die Färbung ist diese Art ausgezeichnet.

31. **Euparia Bruchi** n. spec.

Von hochgewölbter, nach hinten leicht verbreiteter Gestalt, wenig glänzend, rotbraun, Kopf und Thorax etwas dunkler, oberseits behaart. Der Kopf ist gewölbt, fein, an den Seiten dichter punktiert, hinter der sehr deutlichen Ausrandung ist der Clipeus niedergedrückt, jederseits zeigt derselbe einen spitzen Zahn. Der Thorax ist nach hinten verschmälert, hinter den Vorderwinkeln, die etwas hervorgezogen sind, ist er schwach verflacht, an den Seiten, aber mehr zur Mitte hinauf, mit flachem Quereindruck, die Hinterwinkel sind stumpf verrundet und zur Basis abgeschrägt, letztere und die Seiten sind gerandet und mit einzelnen Wimperhaaren besetzt, die Oberfläche ist ziemlich dicht und gleichmäßig verteilt punktiert, die Punkte werden nach der Basis zu etwas größer, vor dem Schildchen befindet sich eine kurze, vertiefte Linie. Das Schildchen ist schmal dreieckig und glatt. Die Flügeldecken haben einen kleinen Schulterdorn, sie sind punktiertgestreift. Die Streifenpunkte greifen nicht die Ränder der Zwischenräume an, diese sind stumpf gekielt und tragen auf der Kante eine Haarreihe. Die Unterseite ist schwarz, die Beine sind dunkel rotbraun, das Metasternum, die Schenkel und das Abdomen sind punktiert und kurz behaart, die Metasternalplatte zeigt längs der Mitte eine flache Furche, die Segmente sind am Vorderrande nicht gerieft, der obere Enddorn der Hintertibien ist so lang wie zwei Tarsenglieder, das erste ist reichlich so lang wie die drei folgenden. — 5 mm. — Prov. Buenos Aires.

In der Körperform und Färbung stimmt die Art mit *E. ovalipennis* Har. überein, sie unterscheidet sich durch etwas feinere Punktierung des Kopfes und Halsschildes, auch ist dieselbe auf den Seiten des letzteren bei *ovalipennis* viel dichter, fast zusammenfließend, ferner sind die Zwischenräume der Flügeldecken bei ihr nur gewölbt, jederseits mit Haarpunktreihe, während die Zwischenräume bei *Bruchi* stumpf gekielt und nur auf der Kante jedes Kiels mit einer Haarreihe, auch ist das erste Tarsenglied der Hintertibien bei *ovalipennis* kaum so lang wie die drei folgenden Glieder, der obere Enddorn nur etwas länger als das erste Tarsenglied, die Metasternalplatte ist bei *ovalipennis* vertieft, bei der neuen Art nicht, die Randlinie an den Hinterschenkeln ist bei dieser ganz, bei *ovalipennis* erlischt sie hinter der Mitte, die beiden ersten Segmente sind am Vorderrande gerieft, bei *Bruchi* glatt.

Beide Arten haben mit der typischen Form von *Euparia* nur das etwas breitere Mesosternum zwischen den Mittelhüften u. die gebogenen Mittel- und Hinterschienen gemein, sie weichen durch den nicht verflachten, nicht dicht bewimperten Seitenrand ab. Diese isolierte Stellung in der Gattung nehmen auch *E. rauca* und *acutula* m. ein.

E. Bruchi wurde von Herrn C. Bruch in La Plata, dem zu Ehren sie benannt ist, in einigen Exemplaren eingeschickt, sie wurden von ihm in den Nestern der unterirdisch lebenden Rattenart *Ctenomys talarum* Thomas in: Ann. Mag. Nat. Hist., 1898, p. 285 gefunden.

32. **Ataenius variopunctatus** n. spec.

Glänzend, dunkel rotbraun, Vorderrand des Kopfes und Seiten des Halsschildes heller, mäßig gewölbt. Der Kopf ist gerundet verengt, vorn ausgerandet und jederseits stumpf verrundet, oberseits fein, hinten größer punktiert, vorn ist er querrissig. Das Halsschild ist seitlich kaum gebogen und nach hinten leicht erweitert, es ist an den Seiten und der Basis gerandet, außerdem an den ersteren um die abgerundeten Hinterwinkel bis zur Schulter bewimpert, die Mitte der Basis zeigt dann noch einmal eine kürzere Bewimperung, die Oberfläche ist fein und ziemlich dicht punktiert hinter den Vorderwinkeln und an den Seiten, aber entfernt vom Seitenrande und vor der Basis befinden sich einzelne viel größere Punkte. Die Flügeldecken haben einen sehr kleinen Schulterdorn, ihre Streifen sind punktiert, die Punkte greifen kaum die Zwischenräume an, diese sind leicht erhaben und einzeln fein punktiert. Die Metasternalplatte ist längs vertieft, unpunktiert, die Abdominalsegmente sind vorn fein gerieft, in der Mitte fast unpunktiert, die Seiten sind punktiert, nach dem Rande zu größer. Die Hintertibien sind ohne accessorischen Dorn, der obere Enddorn ist fast so lang wie das erste Tarsenglied, dieses fast so lang wie die vier folgenden Glieder. — 4 mm. — Prov. Buenos Aires.

Diese Art lebt auch in den Nestern von *Ctenomys talorum* Thomas.

In der Form, Skulptur der Oberseite und Färbung zeigt diese Art die größte Ähnlichkeit mit *A. platensis* Blanch., beide unterscheiden sich im folgenden: Die Winkel jederseits der Ausrandung am Clipeus sind bei *platensis* schärfer, die feinen Punkte des Halsschildes sind bei ihr etwas größer und dichter, die dazwischengestreuten sind größer, der Schulterdorn fehlt, die Zwischenräume der Flügeldecken sind mehr konvex, das erste Tarsenglied der Hintertibien ist deutlich dicker als die folgenden, es ist kaum so lang wie die drei folgenden, der obere Enddorn ist deutlich länger wie dieses, bei der neuen Art ist der Enddorn kürzer, der Metatarsus den vier folgenden Gliedern an Länge gleich.

33. **Ataenius brunneus** n. spec.

Gleichmäßig hellbraun gefärbt, glänzend, gewölbt. Der Kopf ist nach vorn gerundet verengt, die Oberseite ist zum größten Teile querrissig, hinten ist sie deutlich punktiert, der Clipeus ist ausgerandet und jederseits stumpfwinklig. Das Halsschild ist seitlich leicht gerundet erweitert, hinter den Vorderwinkeln mit Eindruck, es ist überall ziemlich dicht, an den Seiten sehr dicht, feiner und größer punktiert, die größeren Punkte fehlen hinter dem Vorderrande, die Mitte zeigt die

Spur einer glatten Längslinie, die Seiten und Basis sind gerandet, erstere außerdem in der ganzen Länge, letztere nur seitlich kurz bewimpert, die Hinterwinkel sind stumpf. Die Flügeldecken haben kleinen Schulterdorn, sie sind punktiert-gestreift, die Punkte greifen nicht die Ränder der Zwischenräume an, diese sind flach und fein punktiert. Die Metasternalplatte ist fein punktiert, sie hat eine vertiefte Längslinie, der Bauch ist ziemlich lang behaaart, die Hinterschenkel sind kurz und breit, ohne untere Randlinie. Die Hintertibien sind ohne accessorischen Enddorn, das erste Tarsenglied an ihnen ist leicht gebogen und zur Spitze etwas verdickt, es ist nicht so lang wie die drei folgenden Glieder und kürzer wie der obere Enddorn. — 4 mm. — Prov. Santiago d'Estero in Argentinien.

Diese Art ähnelt dem nordamerikanischen *A. socialis* Har. Beide sind gleich gefärbt, bei beiden ist der Kopf vorn querrissig, bei der neuen Art ist aber der Clipeus tiefer ausgerandet und seitlich stumpfwinklig, das Halsschild ist bei ihr dichter punktiert, die Hinterwinkel sind weniger abgerundet, die Flügeldecken sind deutlicher und zahlreicher punktiert, das erste Glied der Hintertibien ist gebogen, kürzer, kaum so lang wie drei Glieder, bei *socialis* ist es schlanker, reichlich so lang wie drei Glieder und der obere Enddorn kaum so lang wie das erste Tarsenglied, auch hat *socialis* eine flachere Körperform.

34. **Canthon puncticollis** Redt. in: Reise Novara, 1867, p. 52 wird wegen **puncticollis** Lec. in: Proc. Acad. Philad., 1866, p. 381 in *punctatus* umgeändert.

Ostasiatische Decapoden. III.
Die Dromiaceen, Oxystomen und Parthenopiden.

Von

Dr. Heinrich Balss, München.

Mit 9 Figuren im Text.

Vorwort.

Diese Arbeit ist eine Fortsetzung der in den Abhandl. mathem. physikal. Klasse der bayr. Akademie der Wissenschaften, Suppl.-Bd. II erschienenen Teile 1 (Galatheiden und Paguriden, München, 1913) und Teil 2 (Macruren, München, 1914). Sie lag schon 1914 druckfertig vor, doch konnte wegen der bekannten finanziellen Verhältnisse die Drucklegung von Seiten der Akademie nicht erfolgen. So erscheint sie nun in dieser Zeitschrift.

Abteilung **Dromiacea** De Haan

Man vergleiche über diese Abteilung die Revisionen von Alcock, Bouvier, Borradaile und Ihle; ich bin in der Anordnung Ihle gefolgt.

Familie **Homolodromiidae** Alcock

Alcock 1899, p. 127; 1901, p. 31. Diese primitivste Familie enthält nur Tiefseeformen.

Gattung **Dicranodromia** A. Milne-Edwards

A. Milne-Edwards, 1880, p. 31. A. Milne-Edwards u. Bouvier, 1902 (Blake) p. 14 (das. Literatur) = *Arachnodromia* Alcock 1901, p. 32. Diese Gattung, die zu den primitivsten der Dromiiden und damit der Brachyuren überhaupt gehört, umfaßt vier in mehr oder weniger großen Tiefen vorkommende Arten: *D. ovata* A. Milne-Edwards: Antillen, 275—420 m Tiefe. — *D. Mahyeuxi* A. Milne-Edwards, Ostatlantik, 700—1200 m Tiefe. — *D. Baffini* (Alcock u. Anderson), Indic, 440—785 m Tiefe. — *D. Doederleini* Ortmann, Sagamibai, 275 m Tiefe.

Dicranodromia Doederleini Ortmann

Ortmann, 1892, p. 549, Taf. 26, Fig. 4. — Bouvier, 1906, p. 481.

Es liegen vor: 1 ♀, Misaki, Doflein leg — 1 ♀, Sagamibai, Doflein leg., November 1904. — Ortmann hat diese Form in einer Beziehung nicht ganz richtig beschrieben; es findet sich nämlich (vgl. Fig. 1) an der Frontalregion median neben dem Exorbitalzahn eine tiefe

Einkerbung, wie sie auch bei den anderen Arten der Gattung vorhanden ist und die Ortmann nicht erwähnt; der einzige Unterschied von *D. ovata* A. M.-E. u. B. liegt daher nur noch in der stärkeren Bedornung des Frontalrandes. — Die Kiemenformel, die Bouvier untersucht hat, ist die gleiche wie bei *D. Mahyeuxi* A. M.-E. — Geographische Verbreitung: Japan, Sagamibai, in etwa 275 m Tiefe.

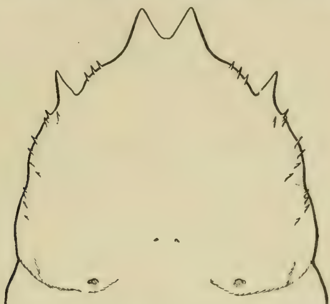


Fig. 1. *Dicranodromia Doederleini* O. Carapaxumriß.

Familie **Dynomenidae** Ortmann

Gattung **Dynomene** Latreille

Alcock, 1901, p. 35. — Die Gattung umfaßt neun im tropischen Atlantik und Indopazifik verbreitete Arten, von denen eine, die von Mauritius bis zu den Sandwichinseln gehende *D. hispida* Desmarest (vgl. Ihle, 1913, p. 92) auch an den Liu Kiu-Inseln (Amami-Oshima) gefunden wurde.

Familie **Dromiidae** Alcock

Alcock, 1901, p. 37. — Ihle, 1913, p. 4.

Gattung **Dromia** Fabr.

Alcock, 1901, p. 43; Borradaile, 1903, p. 298; Ihle, 1913, p. 21. — Die Gattung *Dromia* ist mit ihren Untergattungen *Dromidia* und *Dromidiopsis* in den wärmeren Teilen sämtlicher Ozeane verbreitet.

Dromia dormia L.

Ihle, 1913, p. 22 (das. Lit.); Balss, 1913, p. 109; Parisi, 1915, p. 102. — Fundangaben: Sagamibai, vor Misaki, Doflein leg. Sagamibai, vor Dzushi und Enoshima, 100 m Tiefe, Doflein leg. Swatow, Schauinsland leg. — Geographische Verbreitung: *D. d.* geht vom Kap der guten Hoffnung durch das indische Gebiet (Rotes Meer, Indische Küsten) bis nach Japan.

Untergattung **Dromidiopsis** Borradaile

Borradaile, 1903, p. 298; Ihle, 1913, p. 25.

Dromidiopsis cranioides (De Man)

Alcock, 1901, p. 46, Taf. 2, Fig. 5 (das. Lit.); Ihle, 1913, p. 26, Taf. 1, Fig. 4. — Fundangaben: Sagamibai, Dzushi, 110 m Tiefe, Doflein leg. Sagamibai, Aburatsubo, Mus. Tokio. Menammündung, Golf von Siam, Sprater leg. — Geographische Verbreitung: Amiranten, Merguiarchipel, Andamanen, Singapore, Golf von Siam, Javasee bis Neuguinea. Für Japan neu.

Dromia pseudogibbosa Parisi

Parisi, 1915, p. 5, Taf. 2, Fig. 1—2. — Fundangaben: Sagamibai, Fukuura, Haberer leg. Sagamibai, Haidashi, 180 m Tiefe, Doflein leg. Sagamibai, zwischen Dzushi und Enoshima, 100—150 m Tiefe, Doflein leg. Sagamibai, Misaki, Doflein leg. Sagamibai, vor Jagoshima, 150 m Tiefe, Doflein leg. — Ich hatte ursprünglich diese Form mit „*Cryptodromia*“ *lateralis* Gray et autorum identifiziert, welche Art an australischen und neuseeländischen Küsten vorkommt und von Miers (Alert, p. 259) auch von Japan erwähnt wird. Leider liegt mir aber von den typischen Fundorten kein Material vor, so daß ich es für besser halte, sie einstweilen unter Parisis Namen aufzuführen, mit dessen Beschreibung unsere Exemplare übereinstimmen. — Geographische Verbreitung: Von Parisi aus Misaki erwähnt.

Gattung **Sphaerodromia** Alcock

Sphaerodromia Alcock, 1899, p. 154; 1901, p. 38. — Die Gattung enthält zwei Arten, die bisher beide nur aus dem bengalischen Meerbusen bekannt waren. — Zur Beschreibung Alcocks ist hinzuzufügen, daß Epipoditen auf den ersten Pereiopoden vorhanden sind.

Sphaerodromia kendalli Alcock

Alcock, 1901, p. 39, Taf. 4, Fig. 18. 1 ♀ mit Eiern, Größe derselben: 0,50×0,50 mm, Niishima (Izu), Museum Tokio. — Geographische Verbreitung: Die Art ist bisher nur einmal in der Bai von Bengalen in 200 m Tiefe vom „Investigator“ gedredgt worden. — Länge des Carapax 12 mm, Breite des Carapax 13,5 mm.

Gattung **Cryptodromia** Stimpson

Ihle, 1913, p. 32; Borradaile, 1903, p. 299. — Nach Ausscheidung der mit einem Epipoditen am ersten Pereiopoden versehenen Arten, die ich zur Gattung *Paradromia* nov. gen. stelle, bleiben noch folgende Formen übrig, die aus Japan beschrieben wurden: 1. *Cryptodromia*

asiatica Parisi, 1915, p. 105, Tokiobucht usw. 2. *C. coronata* Stimps.,[1] Bonininseln, Malayischer Archipel, Samoa, Polynesien. 3. *C. canaliculata* Stimpson,[2] Ostküste Afrikas bis zu den Liu Kiu-Inseln und der Gasparstraße. 4. *C. Stearnsii*,[3] Ives, Japan. 5. *C. tuberculata* Stimpson,[4] Kagoshimabai, Kikaishima, Malayischer Archipel, Gasparstraße. 6. *C. tumida* Stimpson (Verbreitung siehe unten). 7. *C.* sp. Miers.[5] Dazu: 8. die neue *C. Ihlei*.

Cryptodromia tumida Stimpson

Bouvier, 1899, p. 176; Ihle, 1913, p. 37 (das. Literatur); Parisi, 1915, p. 104. — Es liegen vor: 2 ♂♂, 1 ♀ von Misaki, Mus. Tokio. 1 ♂, Okinawashima, Mus. Tokio. — Geographische Verbreitung: Die Art ist bisher in der Sagamibucht, an den Liu Kiu-Inseln und im malayischen Archipel gefunden worden.

Cryptodromia Ihlei[6] Balss

Balss, 1921, p. 177. — 1 ♀ mit Eiern, Uruga-Kanal, 150 m Tiefe, 22. X. 1904, Sammlung Doflein. 2 ♀♀ ohne Eier, Dzushi, Sagamibai, 130 m Tiefe, 11. XI. 1904, Samml. Doflein. 3 ♂♂, 2 ♀♀, Fukuura, Sagamibai, III. 1903, Haberer leg. — Die Oberfläche des Carapax ist vollkommen nackt, nur auf den Beinen befinden sich einige Haare. Seine Gestalt ist pentagonal, sämtliche Regionen sind deutlich abgegrenzt und mit feinen Granulationen bedeckt. Die Stirn trägt drei scharfe Zähnchen, von denen der mittelste am kleinsten und etwas unterhalb von den anderen gestellt ist. Die Orbita steht schief; der Oberrand verläuft direkt in den Stirnrand und außer dem Supraorbitalzahn, der rudimentär ist, ist kein sonstiger Zahn angedeutet. Der Anterolateralrand des Carapax ist scharf gerandet, mit einigen Einschnitten für die Sulci, jedoch ohne eigentliche größere Zähne. Ventral fallen ein starker Infraorbitallobus und zwei stumpfe Suprasuturalzähne auf. Die Scherenfüße und die beiden ersten Pereiopoden sind mit feinen Granulationen bedeckt, doch fehlen auch hier größere Tuberkel, außer am distalen Ende der Meren und Carpen. Carpus und Merus sind scharf dreikantig, eine Crista läuft auf der hinteren Fläche des Carpus des zweiten und dritten Pereiopoden; die obere Kante ist scharf gezähnt. Die Abdominalterga sind ebenfals mit feinen Granulationen bedeckt, ebenso wie die Ventralseite des Carapax und der Pereiopoden. Verwandtschaft: Die Art gehört in die Nähe von *C. Gilesii* Alc. und *C. sculpta* Haswell. Auch ähnelt sie der *Pe-*

---

[1]) Nobili 1907, p. 378; Ihle 1913 ,p. 41 (das. Literatur). — [2]) Ihle 1913, p. 42 (das. Literatur). — [3]) Ives 1891, p. 216, Tafel XII, Fig. 1—3. — [4]) Stimpson 1907, p. 174, Taf. 21, Fig. 6; Ihle 1913, p. 35. — [5]) Miers 1879, p. 44.

[6]) Benannt zu Ehren von Herrn Dr. J. E. W. Ihle (Utrecht), der eine schöne Monographie dieser Gruppe veröffentlicht hat.

talomera granulata Stimpson, besitzt jedoch nicht deren Verbreiterungen an den Meren der Beine, auch fehlen Epipoditen an den drei ersten Scherenfüßen. — Länge des Carapax: 7 mm, Breite des Carapax 6 mm.

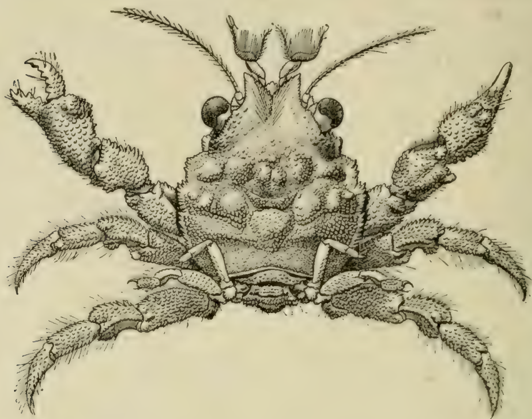


Fig. 2. *Cryptodromia Ihlei* Balss. 5 × vergrößert.

Gattung **Paradromia** Balss

Balss, 1921, p. 178. — Diese neue Gattung unterscheidet sich von *Cryptodromia*, der sie am nächsten steht, nur durch das Vorhandensein eines Epipoditen an dem ersten Pereiopoden, wo er nach den Untersuchungen Borradailes bei letzterer Gattung fehlt. Sie enthält die schon von Gray beschriebene *C. lateralis*, von welcher Art bereits Borradaile (1903, p. 300) und Ihle (1913, p. 33) bemerkt haben, daß sie von *Cryptodromia* abzutrennen ist, sowie die *C. japonica* Henderson.

Paradromia japonica (Henderson)

Cryptodromia japonica Henderson 1888, p. 6, Taf. 1, Fig. 2. — *C. canaliculata ophryoessa* Ortmann 1892, p. 545. — *C. asiatica* Parisi 1915, p. 105, Taf. 2, Fig. 3.

Fundangaben: Yokohama, Haberer leg. Sagamibai, Enoshima, Haberer leg. Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Haberer leg.

Da die Abbildungen Hendersons nicht klar sind, gebe ich hier einen neuen Umriß. Charakteristisch sind: A. Auf der Oberseite: Drei Anterolateralzähne, von denen der letzte der kleinste ist, ferner ein auf einer Ebene oberhalb dieser liegender Hepaticalzahn. B. Auf der Unterseite: Zwei Suprasuturalzähne, die auf der Kante zwischen Frontal- und Pterygostomialregion stehen, ferner ein starker Infra-

orbitallobus und ein Buccalzahn. Die ganze Oberfläche des Carapax ist dicht mit dünnen Haaren besetzt. Die Sternalfurchen enden beim ♀ in zwei weit von einander getrennten Tuberkeln, an den Basen der ersten Schreitfüße. Ortmanns oben bezeichnete Art dürfte wohl mit dieser identisch sein, ebenso paßt die Beschreibung Parisis sehr gut

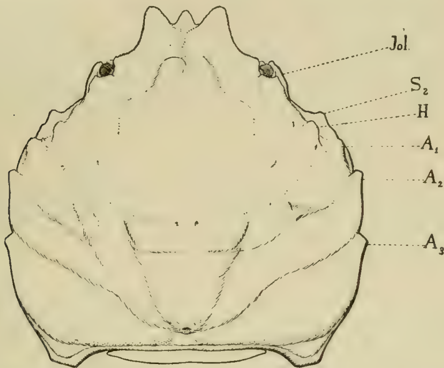


Fig. 3. Carapax von *Paradromia japonica* (Henderson). 4×. Oberseite. Iol = Infraorbitallobus, S_2 = Zweiter Suprasuturalzahn, H = Hepaticalzahn, A_1—A_3 = Anterolateralzähne, Pl = Pleuralnaht, Bz = Buccalzahn.

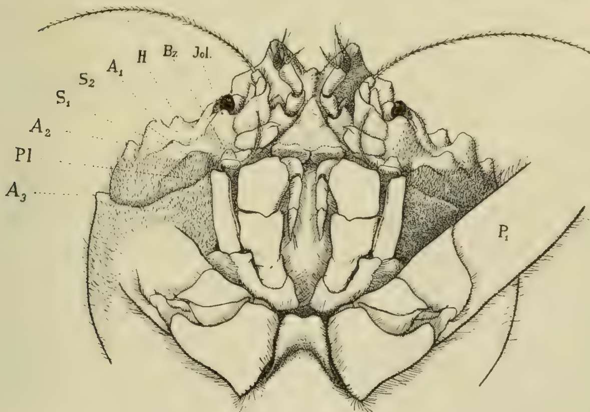


Fig. 4. Carapax von *Paradromia japonica* (Henderson). 4×. Unterseite.

auf sie; vielleicht hat Parisi den Epipoditen auf dem ersten Pereiopoden übersehen?

Geographische Verbreitung: *P. japonica* (Henderson) ist bisher vom Challenger bei Yokohama, Japan, in 10——35 m Tiefe, von Ortmann aus der Tokiobai und von Parisi aus Yokohama beschrieben.

Gattung **Petalomera** Stimpson

Alcock 1901 p. 55; Borradaile 1903 p. 300; Stimpson, 1907, p. 179; Ihle, 1913, p. 48. — Die Gattung enthält nur vier einander sehr nahestehende, indopazifische Arten, von denen aus Japan *P. granulata* Stimpson (1907, p. 179, Taf. 21, Fig. 4) von Kagoshimabai, 36 m Tiefe, bekannt ist.

Gattung **Conchocoetes** Stimpson

Alcock, 1901, p. 40; Ihle, 1913, p. 50. — Enthält nur zwei Arten, *C. artificiosus* (Fabr.) und *C. andamanicus* Alc., welche beide auf den westlichen Indopazifik beschränkt sind.

Conchocoetes artificiosus (Fabr.)

Alcock, 1899, p. 151 (das. Lit.); Alcock, 1901, p. 41, Taf. 3, Fig. 16; Laurie, 1906, p. 353; Stebbing, 1910, p. 346; Ihle, 1913, p. 91.

Fundangabe: Sagamibai, vor Misaki, Sammlung Doflein. — Geographische Verbreitung: Kap der guten Hoffnung, Persischer Meerbusen, Ceylon, Indische Küsten, Siam, Hongkong, Queensland. Für Japan neu. — Tiefe: Litoral bis 75 m.

Gattung **Pseudodromia** Stimpson

Pseudodromia Stimpson, 1858, p. 226. — *P.* Henderson, 1888, p. 15. — *P.* Alcock, 1899, p. 149. — *P.* Alcock, 1901, p. 78. — *Ascidiophilus* Richters, 1880, p. 158. — *Pseudodromia* Stimpson, 1907, p. 177.

Die Gattung enthält zwei durch ihre Lebensweise in Ascidiengehäusen ausgezeichnete Arten.

Pseudodromia caphyraeformis (Richters)

Ascidiophilus caphyraeformis Richters, 1880, p. 158, Taf. 17, Fig. 6—10. — *Pseudodromia integrifrons* Henderson, 1881, p. 6 (Fußnote). — *P. integrifrons* Henderson, 1893, p. 406, Taf. 37, Fig. 7—9. — *P. integrifrons* Nobili, 1906, p. 147. — *Ascidiophilus caphyraeformis* Lenz 1905, p. 364.

Fundangabe: 1 ♀, Senafir, Rotes Meer, Pola-Expedition. — Das Exemplar erlaubt die Identität der Art Richters mit der von Henderson festzustellen; infolgedessen verschwindet der Gattungsname *Ascidiophilus*, der Speciesname Richters aber hat die Priorität.

Geographische Verbreitung: Mauritius (Richters), Zanzibar, Kokotoni (Lenz), Rotes Meer (Nobili), Tuticorin (Vorderindische Küste) (Henderson).

Familie **Homolidae** Henderson

Alcock, 1901, p. 59; Ihle, 1913, p. 52.

Gattung **Homola** Leach

Alcock, 1901, p. 61. — Die Gattung zerfällt in drei Untergattungen: *Homola, Homolax* und *Paromola.* Die Untergattung *Homola* umfaßt zwei Arten, von denen eine *H. vigil* A.M.E. in Westindien sich findet, die andere, *Homola barbata* im Atlantik und Mittelmeer in ihrer typischen Ausbildung vorkommt, während eine Variation, *Homola barbata orientalis* auf den Indopazifik beschränkt ist. Man vergleiche hierüber auch Doflein, 1904, p. 270.

Homola barbata orientalis Henderson

Doflein, 1904, p. 14 (das. Lit.); Parisi, 1915, p. 109.

Es liegen viele Exemplare vor von: Sagamibai, vor Kotawa, 180 m, vor Boshu, 150 m, vor Misaki, 100—300 m, vor Okinose, 400 m, vor Enoshima, 80 m, vor Dzushi, 50—100 m, vor Yagoshima, 120 m, aus den Sammlungen Doflein, Haberer, Zoolog. Institut Tokio.

Geographische Verbreitung: Die var. *orientalis* ist auf den Indopazifik beschränkt und findet sich an folgenden Orten: Andamanensee (144—165 m, Alcock), P. Nias, Sumatra (132 m, Doflein), Kleine Kei-Inseln (256 m), Zebu, Philippinen (134 m, Henderson), Japan, Sagamibai (Doflein, Parisi[1].) Die typische Form beschränkt sich auf den Atlantik, wo sie an den Antillen, der Ostküste Nordamerikas, der portugiesischen Küste, dem Mittelmeer, den Azoren und dem Kap der guten Hoffnung in 50—100 m Tiefe häufig ist (vgl. A. Milne-Edwards u. Bouvier, 1902, p. 26; Stebbing, 1910, p. 347.

Untergattung **Parhomola** Wood-Mason

Alcock, 1899, p. 156. — Enthält vier in größeren Tiefen des nördlichen Atlantik, des Indic und bei Japan vorkommende Arten.

Parhomola japonica Parisi

Parisi, 1915, p. 109, Taf. 3. — *Homola Cuvieri* Risso in Doflein, 1906, p. 71. — *H. Cuvieri* Balss, 1921, p. 178.

Fundangaben: 1 ♂, 67 mm Carapaxlänge (inkl. Rostrum), Sagamibai, Okinose, Zoolog. Instit. Tokio. 2 ♂♂, 80 mm Carapaxlänge, Sagamibai, 100 m Tiefe, Zoolog. Instit. Tokio. 1 ♀ ohne Eier, 45 mm Carapaxlänge, Sagamibai, 275 m Tiefe. 1 ♀ ohne Eier, 52 mm Carapaxlänge, Sgamibai, 1 ♀, ohne Eier, 110 mm Carapaxlänge, Sagamibai, Haberer leg.

Diese Form ist mit der *P. Cuvieri* Risso des Mittelmeeres und des Nordatlantik nahe verwandt; aus Mangel an größerem Vergleichsmaterial habe ich sie ebenso wie Doflein anfänglich mit ihr identifiziert; doch hat mir Herr Dr. B. Parisi brieflich folgende Unterschiede mit-

---

[1]) Auf welches Zitat sich Ihle's 1913, p. 92 Angabe „Neu-Süd-Wales" stützt, ist mir nicht bekannt.

geteilt, die ich an zwei gleich großen Weibchen des Mittelmeeres und Japans bestätigt finde:

P. Cuvieri	*P. japonica*
Die lateralen Dornen des Rostrums sind einfach.	Die lateralen Dornen des Rostrums tragen in der Mitte einen kleinen nach außen gerichteten Seitendorn.
Meren und Carpus der letzten Pereiopoden besonders auf der Oberseite mit einigen kleinen Dornen.	Merus und Carpus ohne Dornen.
Propodus und Carpus der Pereiopoden 3, 4, 5 mit stumpfen Zähnchen und Dornen an den Rändern.	Propodus und Carpus ohne Dornen
I. Abdominalsegment des ♀ am Hinterrand mit einerLeiste von vier Tuberkeln.	I. Abdominalsegment mit einem langen Dorn.
III. Abdominalsegment des ♀ mit einer medianen, transversalen Serie von 5—6 klein. Tuberkeln.	III. Abdominalsegment mit einem einzigen, stumpfen medianen Tuberkel.
	Dactylus und Propodus der Beine verhältnismäßig breiter und kürzer als bei *Cuvieri* (s. u. Maße).

Es handelt sich also bei der japanischen Form um eine ähnliche vikariierende Art, wie wir es bei *Homola barbata spinifrons* und *orientalis* finden.

Die jungen kleineren Tiere des mir vorliegenden Materiales zeigen gegenüber den älteren Exemplaren charakteristische Unterschiede, die sowohl Alters- wie Geschlechtsunterschiede darstellen und an europäischen Tieren bisher noch nicht bekannt geworden sind.

a) Das Männchen. Charakteristisch für das junge ♂ im Gegensatz zu dem ♀ ist eine viel stärkere Granulation der Carapaxoberfläche; besonders die hintere Hälfte ist mit kleinen scharfen Dornen dicht besetzt. Diese Erscheinung tritt besonders bei dem Exemplar von 67 mm Carapaxlänge zutage, bei dem sämtliche Stacheln schärfer und spitzer sind als bei den älteren Tieren. Auch die hinter den Frontalstacheln stehenden sechs Postfrontalstacheln, der Hepaticalstachel sowie die auf der Seitenfläche stehenden Seitenstacheln sind bei dem jüngeren Tier bedeutend länger, spitzer und schärfer als bei dem alten. Bemerkenswert ist noch, daß der linke Frontalstachel bei dem kleinsten Tiere in seiner Mitte einen kleinen Seitenstachel trägt. Auch am Abdomen ist ein Geschlechtsunterschied vorhanden, indem die Stacheln in der Mediane und der Seite stärker hervortreten.

b) Das Weibchen. Das junge ♀ hat charakteristischerweise immer einen glatten Carapax, der mit viel weniger kleinen Dornen besetzt ist als das ♂. Dagegen treten die wenigen längeren Stacheln auf der

Oberfläche und am Seitenrand bedeutend mehr hervor, da sie an der Basis verdickt und stärker sind. Die Frontaldornen, die den Rostraldorn weit überragen, tragen auf jeder Seite in der Mitte einen kleinen Seitendorn. Hinter ihnen folgen vier Postfrontal-, ein Mesogastrical- und zwei kleinere Cardiacalstacheln. Das Abdomen des jungen ♀ trägt in der Mitte des ersten, zweiten, dritten und vierten Segmentes je einen Stachel, der am zweiten Segment am stärksten ausgebildet ist. Alle diese Unterschiede verwischen sich mit dem Wachstum des Tieres, so daß ein ausgewachsenes Tier einen viel gleichmäßiger bestachelten Carapax trägt und die einzelnen Stacheln viel weniger lang und spitz sind, als bei dem jungen.

Geographische Verbreitung: *Parhomola Cuvieri* (Risso) wurde zuerst im Mittelmeere gefunden, in dem sie nur in größeren Tiefen vorzukommen scheint; außerhalb desselben ist sie bisher nur von den Azoren, in der Nähe des Kap Bojador (640 m Tiefe) und in den Gewässern von Irland und Schottland nachgewiesen.

Parhomola profundorum Alc. u. And. ist an der Travancoreküste (786 m Tiefe) und an der ostafrikanischen Küste (in 1362 m Tiefe) gefunden worden, *P. japonica* Parisi ist auf Japan beschränkt und *P. faxoni* Schmidt (1921) kommt in Californien, in Point Loma, in etwa 130 m Tiefe vor.

	Maße in mm					nov *Homola Cuvieri* zum Vergleich
	♀	♀	♂	♂	♀	♀
Länge des Carapax . .	48	52	70	82	118	112
Breite des Carapax . .	35	37	51	62	85	85
4. Pereiopod:						
Länge des Merus . .	55	55	72	82	92!	106!
Länge des Carpus . .	22	25	32	42	50	55
Länge des Propodus .	46	47	65	70	92!	105!
Länge des Daktylus .	22	20	30	35	32	52!
5. Pereiopod:						
Länge des Merus . .	38	38	40	45	55	61
Länge des Carpus . .	26	27	22	28	35	35

Gattung **Homolomannia** Ihle

Ihle, 1912, p. 206, 1913, p. 74. — Diese Gattung steht, wie Ihle richtig bemerkt, in der Mitte zwischen *Homola* und *Latreillopsis*; sie enthält nur eine Art:

Homolomannia sibogae Ihle

Ihle, 1912, p. 208, 1913, p. 74, Taf. 3, Fig. 16—18; Parisi, 1915, p. 113.

Fundangaben: Sagamibai, gegen Boshu 150 m Tiefe, Sammlung Doflein. Sagamibai, Aburatsubo, Sammlung Doflein. Sagamibai, bei Ito, 150 m, Haberer leg. Sagamibai, Fukuura, Haberer leg. Yodomi, 275 m Tiefe, Zoolog. Instit. Tokio.

Die Form ist von Ihle genau beschrieben, so daß ich nur wenig hinzuzufügen habe. Alle unsere Exemplare tragen einen dichten

Haarfilz auf der Oberfläche von Carapax und Beinen, der den Tieren eine sammetartige Hülle gibt. Die ♂♂ sind den ♀♀ gleich; nur ihre Scherenfüße sind vielleicht etwas stärker entwickelt. — Die Eier sind klein (0,45+0,36 mm). — Teilweise sind unsere Tiere etwas größer als Ihles Exemplare; so betragen die Maße eines eiertragenden ♀: Länge von Cephalothorax+Rostrum: 34 mm, Breite des Cephalothorax: 25 mm. Länge des dritten Pereiopoden: 112 mm.

Geographische Verbreitung: Das Typusexemplar (ein ♀) wurde von der Sibogaexpedition bei den Kei-Inseln in 310 m Tiefe gefunden. Japan, Sagamibai (Parisi).

Gattung **Latreillia** Roux

Henderson, 1888, p. 23; Alcock, 1901, p. 70.

Diese charakteristische Gattung enthält vier einander sehr nahestehende Arten, die im Atlantik an der Küste Nordamerikas, den Kanaren, Azoren und Mittelmeer, im Indopazifik, in der Andamanenregion, Japan und an der Küste von Neu-Süd-Wales sich finden. Die primitivste Form der Gattung ist die japanische *L. phalangium*, die an ihrem fünften Pereiopodenpaar noch eine kleine Schere trägt. Die beiden japanischen Arten unterscheiden sich nach folgendem Schlüssel:

Letztes Pereiopodenpaar mit kleiner Schere: *L. phalangium* de H.
Letztes Pereiopodenpaar mit befiedertem Propodus: *L. valida* de H.

Latreillia phalangium de H.

de Haan, 1839, p. 108, Tafel XXX, Fig. 2.; Ortmann, 1892, p. 542, Taf. 26, Fig. 2; Doflein, 1902, p. 649; Parisi, 1915, p. 116.

Exemplare von: Uraga-Kanal, Eingang, 135 m Tiefe, Samml. Doflein. Dzushi, 11. XI. 04, 50—100 m Tiefe, Samml. Doflein. Sagamibai, Station 14, 110 m Tiefe, Sandboden, Samml. Doflein. bei Enoshima, 80 m Tiefe, Samml. Doflein, Fukuura, 150 m Tiefe, Samml. Haberer, bei Misaki, 100 m Tiefe, Samml. Doflein, zwischen Ito und Hatsushima, Samml. Haberer, März 03. Talyama, Boshiu, Mus. Tokio. Enoura, Suruga, Mus. Tokio.

Geographische Verbreitung: Die Form ist bisher nur aus Japan bekannt.

Latreillia valida de Haan

Ihle, 1913, p. 81 (das. Literatur).

Latreillia pennifera Alcock, 1901, p. 71, Taf. VII, Fig. 27. — *L. p.* Rathbun, 1911, p. 196. — *L. p.* Ihle, 1913, p. 82.

Viele Exemplare von: Sagamibai: Dzushi, 50—100 m Tiefe, Samml. Doflein, Misaki, 100—350 m Tiefe, Samml. Doflein. Boshu, 120 m Tiefe, Samml. Doflein, Fukuura, Samml. Haberer, 1903, zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Samml. Haberer 1903.

Die Abbildung de Haans ist insofern ungenau, als bei den Pereiopoden die fiederartige Behaarung des Propodus nicht deutlich hervortritt; dadurch wurde Alcock bewogen, für Exemplare des „Investi-

gator" eine neue Art, *L. pennifera*, aufzustellen, die jedoch, wie aus der Beschreibung hervorgeht, mit der japanischen identisch ist.

L. elegans Roux, die atlantische Form der Gattung, ist dieser Art nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch durch die Bestachelung des Abdomens beim ♀ sofort. Es fällt mir bei den vorliegenden Exemplaren auf, daß keine kleinen Formen, also keine Jugendstadien vorhanden sind.

Geographische Verbreitung: Japan, 50—350 m Tiefe, Zebu, Philippinen, 170 m, Saya de Malha, 230 m, Seychellen, 70 m (Rathbun), Bengalischer Meerbusen, Golf von Martaban, Torres-Inseln (Mergui-Archipel), 55—120 m (Alcock), Kei-Inseln.

Gattung **Latreillopsis** Henderson

Henderson, 1888, p. 21.; Alcock, 1901, p. 72.

Die Gattung *Latreillopsis* enthält drei Arten: *L. bispinosa* Henders. (Japan, Philippinen, Andamanen), *L. multispinosa* Ihle [1]) (Kei-Inseln, 204 m Tiefe), *L. Petterdi* Grant [2]) (Port Jackson, Sydney, 1460 m).

Latreillopsis bispinosa Henderson

Doflein, 1902, p. 650, Taf. IV, Fig. 3, 4, 1906, p. 253/254 (Schilderung der Biologie); Ihle, 1913, p. 77 (das. Literatur).

Es liegen vor: ♂ und ♀ mit Eiern: Fukuura, Sagamibai, Samml. Haberer leg., 5. II. 1904. ♂ und ♀ mit Eiern: Enoshima, Sagamibai, 80 m Tiefe, Samml. Doflein, No. 2509, 12. XI. 1904. 1 ♂: Misaki, Sagamibai, Samml. Doflein, No. 2875.

Geographische Verbreitung: Andamanen, 97 m Tiefe (Alcock); Philippinen (174 m); Japan, bis zur Sagamibai.

Abteilung **Oxystomata** M.-E.

Die grundlegende Arbeit ist die von Alcock 1896, der ich im folgenden nachgefolgt bin. Dort findet man auch die ältere Literatur. Eine eingehende, neue Bearbeitung der Gruppe ist aus der Hand Ihles 1916—1918 erschienen.

Familie **Dorippidae** Dana

Ortmann (Bronn), p. 1157; A. Milne-Edwards u. Bouvier, 1902, p. 35; Ihle, 1916, p. 98.

Unterfamilie **Tymolinae** Alcock

(= *Cyclodorippinae* A. Milne-Edwards u. Bouvier, 1902, p. 71.)

Alcock, 1896, p. 274; Borradaile, 1903, p. 434; Ihle, 1916, p. 118.

---

[1]) Ihle 1912, p. 211, 1913 p. 78, Tafel IV, Fig. 19—21.

[2]) Grant 1905, p. 317, Tafel X, Fig. 2; Mc Culloch 1907, p. 353, Tafel 65.

Gattung **Tymolus** Stimpson

Tymolus Stimpson 1858, p. 163. — *Cyclodorippe* A. Milne-Edw. 1880, p. 924; *C.* Ortmann 1892, p. 558; *C.* A. Milne-Edw. u. Bouvier 1902, p. 94. — *Cymonomops* Alcock 1896, p. 286; *C.* Alcock 1905, p. 572. — *Tymolus* Stimpson 1907, p. 169. — *Cyclodorippe* Ihle 1916, p. 128.

Nachdem die ausführliche Arbeit Stimpsons erschienen ist, kann die Stellung dieser Gattung im System näher fixiert werden. Einmal sagt Stimpson selbst, daß sie sich von *Dorippe* durch ihren Kiemenapparat unterscheide und vielleicht eine besondere Familie bilden müsse; daher kann Bouviers Ansicht, (1902, p. 109), daß sie zu den *Dorippinae* zu stellen sei, nicht das richtige treffen. Sodann geht aus der Beschreibung und Abbildung des *Tymolus japonicus* Stimps. mit Sicherheit hervor, daß er dieselbe Art darstellt, wie die später von Ortmann beschriebene *Cyclodorippe dromioides*; daher ist die Gattung *Cyclodorippe* A. Milne-Edw., als erst 1880 aufgestellt, zu streichen und der ältere Name Stimpsons an seine Stelle zu setzen.

Fraglich bleibt in Stimpsons Beschreibung der Passus: „afferent branchial openings normal in position at the anterior base of the chelipeds.“ Stimpson scheint sich hier getäuscht zu haben und der Weg, den das Wasser zu den Kiemen nimmt, ist erst von Bouvier 1902, p. 84 richtig dargestellt worden.

Die Gattung umfaßt außer drei westindischen Arten die zwei japanischen Formen: *T. uncifer* und *japonicus*, die australische Art *T. similis* Grant (1905) von Port Jackson, sowie drei Arten aus dem indischen Archipel, die Ihle nach dem Material der Siboga beschrieben hat.

Tymolus uncifer (Ortmann)

Cyclodorippe uncifera Ortmann 1892, p. 560, Taf. 126, Fig. 6; *C. uncifera* Doflein, 1902, p. 653; *C. uncifera* Doflein 1904, p. 34. Taf. 12, Fig. 4—7, Taf. 38, Fig. 6 u. 7; *C. uncifera* Doflein, 1906 p. 262 (biologische Bemerkungen); *C. uncifera* Parisi 1914, p. 297, Taf. 13, Fig. 2. — *Cymonomops glaucomma* Alcock 1896, p. 286. — *Cyclodorippe uncifera* Ihle 1916, p. 134.

Es liegen vor: 1 ♂, 1 ♀ mit Eiern, mit unpigmentierten Augen, Sagamibai, Station 2, 600 m Tiefe, Samml. Doflein.

Doflein hat 1904 die interessanten Variationen in der Ausbildung und Pigmentierung der Augen, die nach der Tiefe des Vorkommens und damit der Belichtung variieren, ausführlich beschrieben.

Geographische Verbreitung: Japan, Sagamibai, 180—600 m Tiefe (Ortmann, Doflein); Andamanensee, 400—800 m (Alcock); Ostafrikanische Küste, 465—635 m Tiefe (Valdivia).

Tymolus japonicus Stimpson

Tymolus japonicus Stimpson 1858, p. 163. — *Cyclodorippe dromioides* Ortmann 1892, p. 559, Taf. 26, Fig. 0; *C. dr.* Doflein 1904, Taf. 12 Fig. 8; *C. dr.* Parisi 1914 p. 299. — *Tymolus japonicus* Stimpson 1907, p. 109, Taf. 19, Fig. 3.

Es liegen vor: 1 ♂, 1 ♀ mit Eiern, Augen dunkel pigmentiert, Sagamibucht, bei Misaki, 80 m Tiefe, 20. Oktober, Doflein leg. — 1 ♂, Augen dunkel pigmentiert, Enoshima, Sagamibucht, 80 m Tiefe, 12. XI. 1904, Samml. Doflein. — 1 ♀ ohne Eier, Sagamibucht, gegen Boshu, 120 m Tiefe, Sammlung Doflein, 1. XI. 1904. — 3 ♂, 7 ♀♀ mit Eiern, Augen schwarz pigmentiert, Dzushi, Sagamibai, 130 m Tiefe, Doflein leg. — 3 ♂♂, 6 ♀♀ mit Eiern, Augen dunkel pigmentiert, Uraga-Kanal, Sagamibai, 150 m Tiefe, 22. X. 1904, Doflein leg. — 3 ♂♂, 4 ♀♀ mit Eiern, Augen braun pigmentiert, Sagamibai vor Kotawa, 180 m Tiefe, 25. X. 1904, Doflein leg. — 1 ♂, 1 ♀ mit Eiern, Augen hell pigmentiert, bei Misaki, 350 m Tiefe, 23. X. 1904, Doflein leg. — 1 ♀ ohne Eier, Augen ganz hell pigmentiert, Sagamibai, Station 2, 600 m Tiefe, Samml. Doflein. — Auch bei dieser Form läßt sich der Einfluß des Lichtes auf die Pigmentierung der Augen deutlich erkennen.

Geographische Verbreitung: *T. japonicus* ist bisher nur aus den japanischen Gewässern bekannt; Stimpson erwähnt sie von Hakodate, Ortmann von Kadsiyama, Maizuru, und Doflein von der Sagamibucht.

Gattung **Cymonomus** A. Milne-Edwards

A. Milne-Edwards u. Bouvier, 1902, p. 80; Doflein, 1904, p. 282; Alcock, 1905, p. 566; Ihle, 1916, p. 118. — Doflein hat die Ansicht vertreten, daß alle bisher beschriebenen „Arten" dieser Gattung besser als geographische Varietäten aufgefaßt werden sollten; doch hat Hansen (1908) dem widersprochen. Auch mir scheint, daß *C. normani* Lank. und *C. quadratus* A. M.-E. wegen ihrer erheblichen Verschiedenheiten besser als besondere Arten geführt werden; dagegen sind meiner Meinung nach *C. valdiviae* Lank. und *C. andamanica* Alc.[1]) Standortsvarietäten der typischen Form. Auch die japanische Form fasse ich als eine geographische Varietät auf.

Cymonomus granulatus japonicus nov. subsp.

Vgl. Doflein, 1904, p. 33. — 1 ♂, Station 2, Sagamibai, 600 m Tiefe, bei der Haidashibank. — Diese japanische Subspecies unterscheidet sich von der typischen Form durch die stärkeren Granulationen an der Seite des Carapax, der Augenstiele und der Antennenstiele. Das Rostrum ist an der Basis verschmälert, dagegen ziemlich lang und an den Rändern feiner granuliert als bei der typischen Art. Auch das Abdomen ist fein und gleichmäßig auf seiner Oberfläche granuliert. Die Cornea der Augen war im Leben blaßrötlich.

Geographische Verbreitung: *C. granulatus typicus* Norman ist aus dem Atlantik von folgenden Punkten bekannt: Nähe von Irland, Golf von Biscaya, Nähe der Küste von Portugal und der Sahara; ferner aus dem Mittelmeer (bei Corsica), aus Tiefen von 200—1200 m.

---

[1]) Alcock 1905, p. 565; Illustrations Investigator, Tafel 79, Fig. 2.

Die Varietät *valdiviae* stammt aus der Nähe der ostafrikanischen Küste (638 m Tiefe), die Varietät *andamanica* Alcock von der Andamanensee, aus 700 m Tiefe.

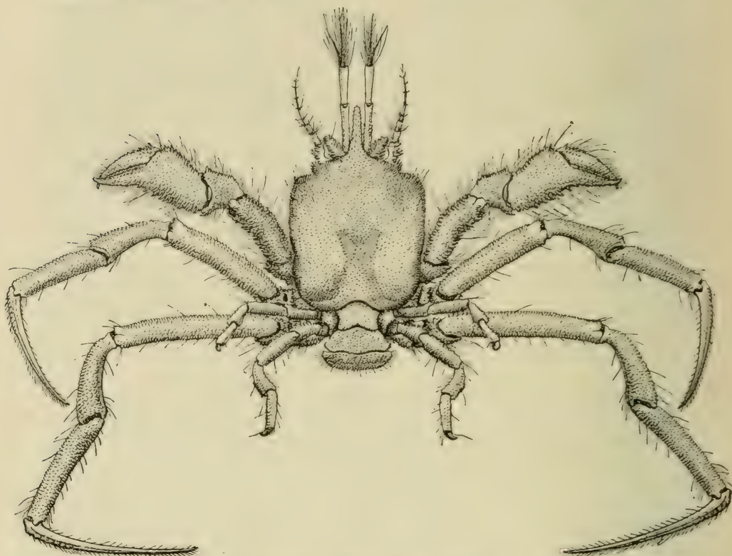


Fig. 5. *Cymonomus granulatus japonicus* n. subsp. $4^1/_2 \times$ vergrößert.

Unterfamilie **Dorippinae** Alcock

A. Milne-Edwards u. Bouvier, 1902, p. 38; Ihle, 1916, p. 137.

Gattung **Dorippe** Fabr.

Alcock, 1896, p. 275. — Aus Japan sind nur die drei unten bezeichneten Arten bekannt. Die Arten der Gattung ähneln außerordentlich einem menschlichen Gesicht; so haben sie manche abergläubige Vorstellungen hervorgerufen. Der verstorbene Direktor der Stuttgarter Naturaliensammlung, Herr Oberstudienrat Lampert, schrieb mir über *Dorippe granulata* folgendes: „Es wird Sie interessieren, näheres über eine abergläubige Vorstellung zu erfahren, welche die Japaner mit diesem Krebs verbinden. Er wird bei Shimonoseki gefunden und heißt Heiki; in ihn sollen die Seelen der Ertrunkenen gefahren sein, welche bei einer zwischen den großen Geschlechtern Minamoto und Taira (chinesisch: Heika) im 12. Jahrhundert stattgehabten gewaltigen Seeschlacht ums Leben gekommen sind. Die Krebse werden in Japan, speziell in Shimonoseki als Kuriosum ver-

kauft; meinem Freunde wurde dabei auch diese Sage erzählt, interessanterweise aber anstelle der Seeschlacht von Danno-ura im 12. Jahrhundert die Seeschlacht von Tsushima gesetzt." Über ähnliche Vorstellungen der Römer (Apotropäen) vgl. O. Keller, Die antike Tierwelt, Bd. 2, p. 485. Leipzig 1913.

Dorippe dorsipes (L.)

Dorippe quadridens de Haan, 1841, p. 121, Taf. 31, Fig. 3. — *Dorippe dorsipes* Alcock 1896, p. 277. *D. d.* Rathbun 1902, p. 31. *D. d.* Doflein 1902, p. 653. *D. d.* Laurie 1906, p. 367. *D. d.* Lenz 1910, p. 545. *D. d.* Parisi 1914, p. 300 (das. neuere Lit.). *D. d.* Ihle 1916, p. 148 (das. neuere Lit.).

Es liegen vor Exemplare von: Sagamibai: Ito, Haberer leg. Fukuura, Haberer leg. Haidashibank, 150 m Tiefe, Doflein leg., Misaki, Doflein leg. Boshu, 150 m Tiefe, Doflein leg., Dzushi, 150 m Tiefe, Doflein leg. Nagasaki, Mus. Moskau. Formosa, Mus. Bremen. Menammündung, Sprater leg.

Geographische Verbreitung: Weit verbreitet im Indopazifik, von der Ostküste Afrikas und dem Roten Meere bis nach Japan und der Westküste Australiens.

Dorippe granulata de Haan

De Haan, 1841, p. 122, Taf. 31, Fig. 2 (nec Alcock, 1896, p. 279); Ortmann, 1892, p. 561; Rathbun, 1902, p. 31; Stimpson, 1907, p. 167; Parisi, 1914, p. 301.

Exemplare: Nagasaki, Mus. Moskau. Kii, Mus. Tokio. Tsu (Ise), Mus. Tokio. Tateyama (Boshu), Mus. Tokio. Kominato (Boshu), Mus. Tokio. Tokiobai, Doflein leg., 45 m Tiefe. Misaki, Doflein leg. Zwischen Ito und Hatsushima, Haberer leg. Onagawabucht, Doflein leg., 8—10 m Tiefe. Aomori, Mus. Tokio. Wladiwostock, Mus. Stuttgart und Moskau.

Geographische Verbreitung: Chinesische und japanische Meere.

Dorippe japonica v. Siebold

De Haan, 1841, p. 122, Taf. 31, Fig. 1; Ives, 1891, p. 216; Parisi 1914, p. 302 (das. neue Lit.).

Exemplare von: Misaki, Samml. Doflein, Oktober 1904 (♀ mit Eiern). Okayamameer, Samml. Doflein,

Geographische Verbreitung: Japan: Hakodate. Kobi. Sagamibai. Wakanoura (Kii). Okayama. Kujinkuri. (Hitachi).

Gattung **Ethusa** Roux

Miers, 1886, p. 328; Ihle, 1916, p. 137. — Die Gattung *Ethusa* enthält etwa 16 Arten, die in mittleren Tiefen sich aufhalten und in der Nähe der Küsten gefunden werden, sie bevorzugen die wärmeren Regionen. In Japan kommt nur eine Art vor: *Ethusa sexdentata* (Stimpson), die auch im Indik verbreitet ist. De Man hat unter dem

Namen *Ethusina* Smith die im tieferen Wasser vorkommenden Arten (die teilweise die größten Tiefen des Ozeans erreichen), zusammengefaßt, Miers erwähnt unter dem Namen *Ethusina challengeri* (Miers, 1886, p. 329, Faxon, 1895, p. 36, Ihle, 1916, p. 147) eine Art, die bei Japan in 3400 m und an der westamerikanischen Küste, in 4000 m Tiefe vorkommt. Ferner erwähnt Parisi (1914, p. 305, Taf. 13, Fig. 1) eine *Ethusina latydactyla* aus der Sagamibai, die von der Siboga-expedition bei Sumbawa in 274 m Tiefe wiedergefunden wurde.

Ethusa sexdentata (Stimpson)

Dorippe sexdentata Stimson, 1858, p. 163. — *Ethusa andamanica* Alcock 1894, p. 405; *E. a.* Alcock, 1896, p. 284; *E. a.* Illustrations Investigator, Crustacea, Taf. 14, Fig. 8; *E. a.* Doflein, 1904, p. 37, Taf. 13, Fig. 7 u. 8. — *Dorippe sexdentata* Bouvier, 1906, p. 482. — *Ethusa andamanica* Kemp u. Sewell 1912, p. 27; *E. a.* Parisi, 1914, p. 302, Textfig. 3 u. 4.

Es liegen vor: 1 ♀, juv., Sagamibai, vor Kotawa, 25. X. 04, 180 m Tiefe, Samml. Doflein. — 1 ♂, 3 ♀♀ ohne Eier, Sagamibai, X. 1904, Samml. Doflein. — 3 ♂♂, 1 ♀ ohne Eier, Haidashi, 180 m Tiefe, Samml. Doflein, X. 1904. — 1 ♂, 2 ♀♀ ohne Eier, zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, III. 1903, Haberer leg. — Mehrere ♂♂ und ♀♀, Misaki, Samml. Doflein.

Das ♂ dieser Form, das Bouvier beschrieben hat, zeichnet sich durch abweichend gebaute Scheren vor dem ♀ aus; es ist nämlich die rechte Schere bedeutend verdickt und besitzt einen stark verbreiterten Propodus, während die linke Schere schmal und zugespitzt ist, ein Dimorphismus, wie er sich auch bei der *Ethusa mascarone* des Mittelmeeres findet.

Daß ich *E. andamanica* unter die Synonymien dieser Art gestellt habe, bedarf keiner langen Beweisführung; es geht aus den Beschreibungen und vor allem den Abbildungen klar hervor, daß wir es mit derselben, nicht einmal variablen Art zu tun haben.

Geographische Verbreitung: Andamanensee, 350—530 m Tiefe, Sombrerokanal, 800 m Tiefe, Japan (Kagoshima, Sagamibai).

Gattung **Palicus** Philippi

= *Cymopolia* Roux. *Palicus* Pesta, 1918, p. 283; A. Milne-Edwards u. Bouvier, 1912, p. 40. — Die meisten Arten dieser Gattung leben im Westatlantik, eine Art kommt im Ostatlantik und Mittelmeer vor; im indopazifischen Gebiete zählt man etwa 13 Arten, die in meist beschränkten Gebieten vom Roten Meer bis zu den kalifornischen Küsten bekannt sind. Für Japan ist die Gattung neu.

Palicus oahuensis Rathbun

Rathbun, 1916, p. 836, Taf. VII, Fig. 4.

Fundangabe: 1 ♀ ohne Eier, Sagamibai, vor Misaki, 23. X. 04, Samml. Doflein. — Das Exemplar ist etwas größer als der Typus und

mißt 15 mm Länge, 17 mm Breite des Carapax. Der Beschreibung Rathbuns ist hinzuzufügen, daß die Propoden und Daktylen der Schreitfüße an ihren Oberrändern eine bürstenartige Bewehrung von Haaren tragen.

Geograpische Verbreitung: Die Art war bisher nur von Hawai bekannt.

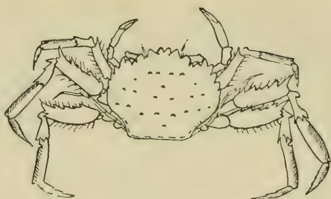


Fig. 6. *Palicus oahuensis* von Japan. 10 × vergr.

Familie **Raninidae** Dana

Ortmann (Bronn), p. 1158; Ihle, 1918, p. 284.

Gattung **Lyreidus** de Haan

Alcock, 1896, p. 294; Doflein, 1904, p. 52 (nur Literatur). — Die Gattung enthält drei Arten, von denen die eine, *Lyreidus channeri* W. M., auf die Andamanen (360—730 m Tiefe) beschränkt ist; von den beiden übrigen ist die eine *C. politus* Parisi [1]) bisher nur in Japan (Enoshima) gefunden worden, während die andere *C. tridentatus* de Haan, im Indopazifik weiter verbreitet ist.

Lyreidus tridentatus de Haan

De Haan, 1841, p. 140, Taf. 35, Fig. 6; Doflein, 1904, p. 52 (das. weitere Literatur); Parisi, 1914, p. 306.

Es liegen vor: 1 ♂, Sagamibai, Dzushi, 130 m Tiefe, Samml. Doflein, X. 1904. — 1 ♀, Sagamibai, Ito, Samml. Haberer. — 1 ♂, 1 ♀ ohne Eier, Fukuura, Samml. Haberer, VIII. 1903. — 1 ♂, Tokiobai, Samml. Doflein. — 1 ♂, 1 ♀ ohne Eier, Misaki, 100 m Tiefe, Samml. Doflein. X. 1904. — 1 ♂, Misaki, 200—300 m Tiefe, Samml. Doflein, X. 1904.

Geographische Verbreitung: Dar-es-Salam, 400 m Tiefe (Doflein). Australien: Port Jackson, Port Stephens, Fidji-Inseln, Kandavu, Neu-Caledonien.

Gattung **Notopus** de Haan

Alcock, 1896, p. 290. — Diese Gattung ist durch folgende Arten vertreten: *N. atlanticus* Studer,[2]) Ascension; *N. dorsipes* (Fabr.): Ostküste Afrikas bis Japan; *N. novemdentatus* Ortmann,[3]) Neu-Caledonien; *N. ovalis* Henderson,[4]) Kleine Key-Inseln.

---

[1]) Parisi 1914, p. 311, Tafel XIII, Fig. 5.

[2]) 1882, p. 17. — [3]) 1892, p. 574, Taf. 26, Fig. 11. — [4]) 1888, p. 31, Tafel I Fig. 6.

Notopus dorsipes (Fabr.)

Alcock, 1896, p. 290 (das. ältere Literatur); Nobili, 1905 (No. 506), p. 7; Ihle, 1918, p. 294. — Es liegen vor: 3 ♂♂, 2 ♀♀ ohne Eier, Sagamibai, Samml. Doflein, XII. 1904.

Geographische Verbreitung: Rotes Meer (Laurie), Zanzibar (Nobili), Mauritius (Studer), Andamanen, Malabarenküste, 80 m Tiefe (Alcock), Japan, Sulu- und Bandasee, 9—72 m Tiefe (Siboga).

Gattung **Ranina** Lamarck

Ortmann, 1899 (Bronn, p. 1159). — Die Gattung enthält nur eine Art:

Ranina ranina L.

Synonyme: *R. scabra* Fabr., R. *serrata* Lam.

Miers, 1879, p. 46; Haswell, 1882, p. 144; Ortmann, 1892, p. 575, Taf. 26, Fig. 11g; Lenz, 1901, p. 450; De Man, 1902, p. 685; Rathbun, 1902, p. 31; Stebbing, 1908, p. 16 (ältere Lit.); Parisi, 1914, p. 312; Ihle, 1918, p. 295.

Exemplare von: Mako, Pescadores-Inseln, durch Owston), Samml. Doflein. Fukuura, Sagamibucht, Haberer leg.

Geographische Verbreitung: St. Thomé (Osorio?), Kap der guten Hoffnung, Mauritius, Réunion, Vorderindische Küste, Halmahera, Japan, Satsuma, Kiushiu, Owashi (Nippon) Sandwichinseln Ostaustralien.

Familie **Calappidae** Dana

Alcock, 1896, p. 137.

Gattung **Calappa** Fabr.

Alcock, 1896, p. 139. — Die Schamkrabben sind in etwa 25 Arten im Litorale der wärmeren Gegenden aller Ozeane verbreitet. Von Japan sind bekannt: *C. calappa* L. (Zanzibar bis Hawai); *C. hepatica* L. (Ostafrika bis Tahiti); *C. japonica* Ortmann (Japan, Madrasküste); *C. lophos* Herbst [1]) (Dar-es-Salam bis Japan); *C. philargius* L. im Indic (vom Roten Meere bis Samoa).

Calappa philargius L.

C. philargius Alcock, 1896, p. 145 (das. Literatur); *C. ph.* Rathbun, 1902, p. 30; *C. ph.* Nobili, 1903, p. 23; *C. ph.* Laurie, 1906, p. 353; *C. ph.* Parisi, 1914, p. 284; *C. ph.* Ihle, 1918, p. 183. — *C. cristata* Fab., Doflein, 1902, p. 653; *C. c.* Nobili, 1906, p. 148; *C. c.* Stimpson, 1907, p. 165.

1 ♂, Tamsui, Formosa, Haberer leg. — 1 ♂, Mako, Pescadores-Inseln, Haberer leg. — 1 juv., Dzushi, 110 m Tiefe, Doflein leg., XI. 04.

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, Persischer Golf, Golf von Martaban, Ceylon, Andamanen, Mergui-Archipel, Java, Singapore, Amboina, Ternate, Hongkong, Liu-Kiu-Inseln, Japan (bis Yokohama), Samoa.

---

[1]) Vgl. Ihle 1918, p. 182.

Calappa hepatica L.

Alcock, 1896, p. 142 (das. älter. Literatur); Schenkel, 1902, p. 574; Grant und Mac Culloch, 1906, p. 24; Lenz, 1910, p. 544.; Stebbing, 1910, p. 333; Pesta, 1911, p. 2; Parisi, 1914, p. 285 (das. übrige neue Literatur); Ihle, 1918, p. 183.

Es liegen vor: 1 ♀, 1 ♂, Takao, Südformosa, Haberer leg. — 1 ♂, Mako, Pescadores-Inseln, Haberer leg. — 1 ♂, Okinawa-Inseln (Liu-Kiu-Inseln), Mus. Tokio. — 1 ♂, Ogasawara-Inseln (Liu-Kiu-Inseln), Mus. Tokio.

Geographische Verbreitung: Im ganzen Indopazifik gemein. Rotes Meer und Ostafrika bis Tahiti und Sandwich-Inseln.

Calappa japonica Ortmann

Ortmann, 1892, p. 566, Taf. 26, Fig. 8.

Calappa exanthematosa Alcock, 1896, p. 146, 1899, p. 21; *C. ex.* Alc., Illustrations Investigator, Taf. 15, Fig. 1. — *C. japonica* Ortmann, 1897, p. 296; *C. j.* Parisi, 1914, p. 287, Taf. 11.

1 ♂ bei Misaki, Samml. Doflein. — Parisi hat l. c. eine genauere Beschreibung dieser Art gegeben; sie steht der *C. granulata* (L.) des Mittelmeeres zwar nahe, ist aber durch die Bezahnung des Hinterrandes deutlich von ihr unterschieden.

Geographische Verbreitung: Tokiobai, Odawara, Madrasküste, 166—205 m Tiefe.

Calappa calappa L.

Calappa fornicata Fabr. in Alcock, 1896, p. 142. — *C. calappa* L. Parisi, 1914, p. 286; *C. c.* Ihle, 1918, p. 184.

1 ♂, Hankau, Jangtse, Capt. Rhode leg. (Mus. Bremen).

Geographische Verbreitung: Zanzibar, Mauritius, Andamanen, Molukken, Neu-Guinea, Aru-Inseln, Neu-Caledonien, Hawai, südl. Japan. Aus China war die Art bisher noch nicht bekannt; ihr Vorkommen am Jangtse verdient daher umso größeres Interesse.

Calappa lophos Herbst

Alcock, 1896, p. 144; Laurie, 1906, p. 353; Rathbun, 1910, p. 315; Parisi, 1914, p. 283; Ihle, 1918, p. 182.

1 ♀, Takao, Formosa, Haberer leg. — 1 ♀, Ito, Sagamibai, Haberer leg. — 2 ♂♂, 3 ♀♀, Aburatsubo, Sagamibai, Doflein leg.

Geographische Verbreitung: Dar-es-Salam, Persischer Golf, Ind. Küsten, Ceylon, Siam, China, Japan, Celebes, Amboina, (Port Jackson?).

Gattung **Mursia** Desmarest

Alcock, 1896, p. 148; Doflein, 1904, p. 36; Ihle, 1918, p. 179.

Man vergleiche über diese Gattung besonders die Ausführungen Dofleins. *Mursia* ist durchaus indopazifisch. Von Japan werden zwei Varietäten angegeben:

Mursia armata typica de Haan

Doflein, 1904, p. 40, Taf. 17, Fig. 1, Taf. 18, Fig. 2; Parisi, 1914, p. 290.

Fundangaben: Uraga-Kanal, 135 m Tiefe, Samml. Doflein. Sagamibai: Misaki, 200—300 m Tiefe, Samml. Doflein, Haidashi, 180 m Tiefe, Samml. Doflein, Dzushi, 100—150 m Tiefe, Samml. Doflein; Fukuura, Haberer leg.

Geographische Verbreitung: Tokiobai, Sagamibai, China.

Mursia armata curtispina Miers

Doflein, 1904, p. 40, Taf. 18, Fig. 3, Taf. 17, Fig. 2.

Mursia armata trispinosa Parisi, 1914, p. 290, Taf. 12.

Fundangaben: Sagamibai: Fukuura, 150 m Tiefe, Haberer leg., zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Haberer leg., Dzushi, 100—150 m Tiefe, Doflein leg., Tokiobai, Doflein leg., Jagoshima, 120 m Tiefe, Doflein leg.

Geographische Verbreitung: Fidji-Inseln, 575 m Tiefe, Japan, Nias, 470 m. Malediven, 385 m.

Gattung **Cryptosoma** Brullé

Alcock, 1896, p. 151; Ortmann (Bronn, p. 1162).

Umfaßt vier Arten, die einander außerordentlich nahe stehen und sich auf den Indischen Ozean, Japan, Californien, Westindien und den östlichen Atlantik (Canaren) verteilen. In Japan findet sich *Cryptosoma granulosum* de Haan[1]), welche Art außerdem aus dem Litoral von den Andamanen, Laccadiven, Ceylon, Bandasee, im Chinesischen Meere und Hawai angegeben wird. — Die Verbreitung dieser Gattung ist ein schönes Beispiel einer Diskontinuität, die nur durch frühere geologische Verhältnisse (Verbindung des Pazifik mit dem Atlantik über die Panamaregion bis zum Pliocän) erklärt werden kann; denn die Arten sind wenig bewegliche Litoralformen, von denen eine aktive Wanderung um die Südspitzen der Kontinente zur Jetztzeit nicht angenommen werden kann.

Gattung **Matuta** Fabr.

Alcock, 1896, p. 153.

Es sind drei Arten aus Japan bekannt; die Gattung bewohnt die wärmeren Meere.

Matuta lunaris (Forskål)

Matuta victix autorum. — Alcock, 1896, p. 160; Doflein, 1902, p. 654; Nobili, 1903, (No. 447); Lenz, 1905, p. 347; Stimpson, 1907, p. 166; Lenz, 1910, p. 544; Parisi, 1914, p. 291; Ihle, 1918, p. 185 (das. weitere Literatur).

---

[1]) Alcock 1896, p. 152; Doflein 1900, p. 137; Borradaile 1900 (Laccadivenfauna) vol. 1, p. 436; Laurie 1906, p. 356; Rathbun 1906, p. 888; Ihle 1918, p. 179.

Exemplare von: Tamsui, Keelungfluß (Formosa), Haberer leg. Takao, Formosa, Haberer leg. Colombo. Ceylon, Haberer leg.

Geographische Verbreitung: Zanzibar, Dar-es-Salam, Madagaskar, Mauritius, Seychellen, Rotes Meer, Indische Küsten, Ceylon, Amboina, Java, Celebes, Philippinen, Chinasee, Japan, Samoa, Nicobaren, Tahiti, Britisch-Neu-Guinea, Australien.

Matuta banksii Leach

Alcock, 1896, p. 158; Nobili, 1906, p. 149; Rathbun, 1907, p. 66; Parisi, 1914, p. 291; Ihle, 1918, p. 185 (das. weitere Literatur).

Exemplare von: Sagamibai, Haberer leg., 1903. Ogasawara-Inseln (Liu-Kiu-Inseln), Mus. Tokio. Zebu, Philippinen, Krapfenbauer leg.

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, Laccadiven, Andamanen, Singapore, Celebes, Amboina, Neu-Guinea, Siam, Philippinen, Japan, Ost-Australien.

Matuta planipes Fabr.

M. lunaris: Alcock, 1896, p. 161, Rathbun 1902, p. 30, Laurie, 1906, p. 356, Stimpson, 1907, p. 166, Rathbun, 1910, p. 305, Stebbing, 1910, p. 335, Parisi, 1914, p. 291.

Exemplare von: Sagamibai: Fukuura, Haberer leg, Ito, Haberer leg., zwischen Ito und Hatsushima, Haberer leg. Tsu (Ise), Mus. Tokio. Yokohama, Haberer leg. Tokiobucht, Mus. Tokio. Okayamameer, Samml. Doflein.

Geographische Verbreitung: Kap der guten Hoffnung, Indische Küsten, Singapore, Siam, China (Tschifu), Bonin-Inseln, Japan, Java, Celebes, NW-Australien.

Gattung **Orithyia** Fabricius

Ortmann, 1892, p. 569 (das. Literatur); Ihle, 1918, p. 178 — Die Gattung enthält nur eine Art:

Orthyia mammillaris Fabr.

Ortmann, 1892, p. 569.

Es liegen vor Exemplare von: Swatow, Amoy, Futschou, Hankau(?) Schauinsland, Reise 1906.

Geographische Verbreitung: Diese Form ist in der letzten Zeit selten in der Literatur erwähnt worden; ihre Verbreitung scheint sich auf die Küsten Chinas zu beschränken.

Familie **Leucosiidae** Dana

Alcock, 1896, p. 164; Ihle, 1918, p. 186

Gattung **Oreophorus** Rüppell

Alcock 1896 p. 173; Ihle 1918 p. 212.

Aus Japan ist bekannt: *Oreophorus rugosus* Stimpson [1]) der hier an den Liu-Kiu-Inseln und in Kagoshima vorkommt; es ist eine die Korallenriffe bewohnende Form, die noch von Mauritius, Australien, Siam, Cochin-China, der Weihnachtsinsel und Neu-Caledonien angegeben wird.

Gattung **Merocryptus** A. Milne-Edwards

A. Milne-Edwards, 1873, p. 260; Miers, 1886, p. 319; A. Milne-Edwards u. Bouvier, 1894, p. 56; Pesta, 1918, p. 305.

Von dieser interessanten Gattung wurden bisher nur drei Arten beschrieben mit folgender Verbreitung: *Merocryptus boletifer* A. Milne-Edwards u. Bouvier: Azoren, Mittelmeer, 54—629 m; *M. lambriformis* A. Milne-Edwards: Bass-Straße, Upolu, 30—275 m; *M. obsoletus* A. Milne-Edwards u. Bouvier: Kap Verdesche Inseln, 75 m.

Die Arten sind also ähnlich diskontinuierlich verbreitet, wie bei der Gattung *Thalamita* u. a.

Merocryptus lambriformis A. Milne-Edwards

A. Milne-Edwards, 1873, p. 261; Miers, 1886, p. 320; Whitelegge, 1900, p. 162.

Fundangabe: 1 ♂, 1 ♀, Fukuura, Sagamibai, März 1903, Haberer leg. (Für Japan neu!) Die Art ist nach A. Milne-Edwards u. Bouvier dem *M. obsoletus* aus dem Atlantik ganz nahe verwandt.

Geographische Verbreitung: Bisher nur von Upolu, Bass-Straße, Twofoldbai, 70—275 m, bekannt.

Gattung **Cryptocnemus** Stimpson

Stimpson, 1907, p. 162; Ihle, 1918, p. 285.

Ihle, l. c., gibt eine Bestimmungstabelle der 12 bisher beschriebenen Arten, die sämtlich im Indopazifik vorkommen.

Aus Japan sind bekannt: *C. obolus* Ortmann, 1892, p. 526, Ihle, 1918, p. 286), Sagamibai und Sulu-Inseln, in 180—275 m Tiefe. — *C. pentagonus* Stimpson, 1907, p. 163, Taf. 14, Fig. 5, 6, Goto-Inseln und Kagoshima.

Gattung **Ebalia** Leach

Alcock, 1896, p. 185; Ihle, 1918, p. 225 u. 310.

Die Gattung ist in etwa 40 Arten in den wärmeren Meeren verbreitet. Aus Japan sind beschrieben: *Ebalia bituberculata* Miers,[2]) (34° 12'. N. B., 136° 28' O. L., 100 m Tiefe); *E. conifera* Ortmann [3]), Tokiobai; *E. longimana* Ortmann,[4]) Sagamibai, Kadisyama, Maizuru, 70—180 m; *E. minor* Miers,[5]) Japan; *E. rhomboidalis* Miers,[6]) Japan; *E. scabriuscula* Ortmann, Japan.

---

[1]) Ortmann 1892, p. 575, 1894, p. 35; Rathbun 1910, p. 305; Stimpson 1907, p. 159, Tafel 19, Fig. 16; Ihle 1918, p. 212.

[2]) Miers 1879, p. 43. — [3]) Ortmann 1892, p. 580, Tafel 26, Fig. 15. — [4]) Ortmann 1892, p. 579, Tafel 26, Fig. 13. — [5]) Miers 1879, p. 43. — [6]) Miers 1879, p. 42.

Ebalia scabriuscula Ortmann

Ortmann, 1892, p. 580, Taf. 26, Fig. 14.

1 ♀ ohne Eier, Sagamibai, Station 9, 250 m Tiefe (feiner Sandboden).

Geographische Verbreitung: Sagamibai.

Gattung **Myra** Leach

Alcock, 1896, p. 200; Ihle, 1918, p. 255.

Myra ist in etwa 15 Arten im Indiopazifik von der Ostküste Afrikas bis zur Westküste Californiens verbreitet. In Japan kommen vor: *Myra affinis* Bell: Rotes Meer bis Japan und Australien. — *M. fugax* (Fabr.): Ostafrika bis Japan und Australien.

Myra fugax (Fabr.)

Myra fugax Alcock, 1896, p. 202 (das. Literatur). — *Persephone fugax* Rathbun, 1902, p. 31. — *Myra fugax* Nobili, 1906, p. 164; Laurie, 1906, p. 361; Stimpson, 1907, p. 152; De Man, 1907, p. 397; Lenz, 1910, p. 544. — *Persephone fugax* Rathbun, 1910, p. 308; 1911, p. 201. — *Myra fugax* Parisi, 1914, p. 295; Ihle, 1918, p. 156.

Es liegen vor Exemplare von: Sagamibai: Dzushi, Samml. Doflein, 50—100 m, Misaki, Samml. Doflein, 10—20 m Tiefe, Haidashi, Samml. Doflein, 180 m. Nagasaki, Mus. Moskau.

Darunter befindet sich auch 1 ♂ juv. mit den von Alcock unter dem Namen *M. penthacantha* beschriebenen Charakteren, welche Art auch ich als Jugendform von *M. fugax* betrachte (man vgl. jedoch Rathbun, 1910, p. 308).

Geographische Verbreitung: Ostafrika (Kilwa), Madagaskar, Rotes Meer, Indische Küsten, Ceylon, Golf von Siam, Japan (bis zur Sagamibai), Arafurasee, Neu-Caledonien.

Gattung **Leucosia** Fabr.

Alcock, 1896, p. 209; Ihle, 1918, p. 276.

Die Gattung ist in etwa 38 Arten im Indopazifik verbreitet, Nach Japan gehen: *Leucosia craniolaris* Herbst,[1]) Indic—Siam—Japan (Kobé) —Torresstraße; *L. haematosticta* Ad. u. White,[2]) Indic—Siam—Japan (Kagoshimabai); *L. longifrons* (de Haan), Indic—Japan—Australien, San Franzisko (?); *L. obtusifrons* (de Haan), Indic—Japan; *L. rhomboidalis* (de Haan), Indic—Japan; *L. unidentata* (de Haan), Indic Japan—Torresstraße, bis 81 m Tiefe.

Leucosia rhomboidalis de Haan

de Haan, 1841, p. 134, Taf. 33, Fig. 5; Alcock, 1896, p. 234 (das. Literatur); de Man, 1907, p. 397, Taf. 31, Fig. 7; Ihle, 1918, p. 282; *Leucosia maculata* Stimpson, 1907, p. 150, Taf. 18, Fig. 2.

---

[1]) Alcock 1896, p. 231 (das. Literatur); Rathbun 1910, p. 310; Parisi 1914, p. 293.

[2]) Alcock 1896, p. 229; Nobili 1903 (Nr. 455), p. 24; Stimpson 1907, p. 152; Laurie 1906, p. 363; Rathbun 1910, p. 310.

1 ♂, 1 ♀, Nagasaki, Mus. Moskau. — 1 ♂, Wladiwostock, Mus. Moskau. — Mehrere Manilla, Mus. Moskau.

Geographische Verbreitung: Coromandelküste, Andamanen, Ceylon, Hongkong, Indischer Archipel, Japan (Maizuru, Nagasaki, Inlandsee), Wladiwostock.

Leucosia longifrons de Haan

Alcock, 1896, p. 217 (das Synonymien); Rathbun, 1902, p. 30; Laurie, 1906, p. 362; Rathbun, 1910, p. 309; Parisi, 1914, p. 293.

Exemplare von: Nagasaki, Mus. Moskau. — 1 ♂, Tomo (Bingo), Mus. Tokio. — ♂ und ♀ ohne Eier, Misaki, Sagamibai, Samml. Doflein, 50 m Tiefe, 14. X. 1904.

Geographische Verbreitung: Persischer Golf, Andamanen, Mergui-Archipel, Ceylon, Japan: Tanagava, Kagoshima usw. Ost-Australien: Lizard-Inseln, Port Denison, Port Jackson, Neu-Caledonien. Der Fundort San Franzisko, den Ortmann angibt, ist seither nicht mehr bestätigt worden und dürfte zu streichen sein.

Leucosia obtusifrons de Haan

de Haan, 1841, p. 133, Taf. 33, Fig. 2; Alcock, 1896, p. 216; Doflein, 1902, p. 654; Laurie, p. 362; Parisi, 1914, p. 291 (Taf. XIII, Fig. 4).

Exemplare von Uraga-Kanal, 1 ♀ ohne Eier, 150 m Tiefe, Samml. Doflein 22. X. 04. Misaki, Sagamibai, 1 ♂, 2 ♀♀ ohne, 1 ♀ mit Eiern, 200—300 m, Samml. Doflein, 27. X. 04. — Fukuura, Sagamibai, 1 ♂, Samml. Haberer, III. 03. — zwischen Ito u. Hatsushima, 2 ♀♀ mit Eiern, 150 m Tiefe, Samml. Haberer, III. 03.

Geographische Verbreitung: Japan, Sagamibai, Tokiobai, Coromandelküste, Ceylon.

Leucosia obtusifrons unidentata de Haan

Ives, 1891, p. 216; Alcock, 1896, p. 215 (das. Literatur); Parisi, 1914, p. 292, Taf. 13, Fig. 3; — 1 ♂, Misaki, Samml. Doflein.

Geographische Verbreitung: Japan, Molukken, Torresstraße—Hongkong —Malabarenküste.

Gattung **Philyra** Leach

Alcock, 1896, p. 237; Ihle, 1918, p. 314.

Die Gattung umfaßt etwa 25 Arten, von denen nur zwei im Ostatlantik vorkommen, während alle übrigen sich auf den Indopazifik verteilen, wo sie vom Kap bis Japan und Californien, sowie nach Australien gehen.

Von Japan sind bekannt; *Philyra heterograna* Ortmann [1]) (endemisch). — *Ph. pisum* de Haan, Philippinen bis Californien. — *Ph. platycheir* de Haan,[2]) Dar-es-Salam, Rotes Meer, Indic, Japan,

[1]) Ortmann 1892, p. 582, Taf. 26, Fig. 17, nach Alcock vielleicht identisch mit *Ph. globulosa* M. E. (1896 p. 245). — [2]) D. Haan 1849, p. 132, Taf. 33, Fig. 6; Ortmann 1894, p. 37; Alcock 1896, p. 292; Laurie 1906, p. 363; Stimpson 1907, p. 154.

Australische Küste. — *Ph. syndactyla* Ortmann (endemisch). — *Ph. carinata* Bell,[1]) Borneo, Yokohama.

Philyra pisum de Haan

Philyra pisum de Haan, 1841, p. 131, Taf. 33, Fig. 7; Ives, 1891, p. 216; Ortmann, 1892, p. 582, Taf. 26, Fig. 16; Holmes, 1900, p. 233; Doflein, 1902, p. 654; Rathbun, 1904, p. 170; Parisi 1914, p. 294.

Es liegen vor: 1 ♂, Tsushima, Liu-Kiuinseln (?), Samml. Doflein. — 1 ♂, Tomo, Bingo, Museum Tokio. — Mehrere ♂♂ und ♀♀, Nagasaki, Samml. Doflein, durch Konsul Müller-Beck. — 1 ♂, 1 ♀, Tokio, Fischmarkt, Museum Tokio. — 1 ♂, 1 ♀, Okayamameer, Samml. Doflein, durch Sauter. — 1 ♂, 1 ♀, Swatow, Schauinsland leg., 1906, Museum Bremen. Die Ausbildung der Granula auf dem Carapax variiert sehr stark, bald sind sie sehr dick und aufgetrieben, bald verschwinden sie fast völlig, ebenso kann die granulierte Linie auf der Palma der Scherenfüße fast völlig verschwinden. Das größte Exemplar ist ein ♀ von Swatow, von 30 mm Länge des Carapax.

Geographische Verbreitung: Singapore, Moratabas, Philippinen, Südl. China, Korea, Japan (Sagamibai, Tokiobai), Pugetsund (Californien).

Philyra syndactyla Ortmann

Ortmann, 1892, p. 583, Taf. 26, Fig. 18; Parisi, 1914, p. 294.

Es liegen vor: 1 ♂, Tomo Bingo, Mus. Tokio. — 1 ♂, 1 ♀, Katsuura, Kazusa, Mus. Tokio. — 1 ♂, 1 ♀, Kominato Boshiu.

Zum Unterschiede von der nahe verwandten *Ph. platycheir* de H. sind bei *P. syndactyla* die Finger der Scherenfinger länger als die Hand und die Schneiden gezähnt und unbehaart. — Das sechste Abdominalsegment des ♂ trägt einen dicken, queren Tuberkel. — Ich gebe von der Stirnregion eine genauere Abbildung, da Ortmanns Figur zu schematisch ist.



Fig. 7. Frontalregion von *Philyra syndactyla* Ortmann. 7 × vergr.

Geographische Verbreitung: Japan, Tokiobai, Suruga, Hokhaido und die obigen Fundorte.

Philyra tuberculosa Stimpson

Philyra tuberculosa Stimpson 1858, p. 159, 1907, p. 153, Taf. 18, Fig. 5.

[1]) Ihle 1918, p. 314.

1 ♀ mit Eiern, ohne Fundort. — Da diese Art seit ihrer ersten Beschreibung nicht mehr wiedergefunden wurde, so gebe ich hier einige Ergänzungen zur Stimpsonschen Beschreibung:

Sie gehört in die Verwandtschaft von *Ph. platycheir* de Haan dadurch, daß die Hepaticalregion nach der Ausdrucksweise Alcocks eine Fazette an dem anterolateralen Winkel bildet. Die Stirn ist schwach behaart. Der Carapax wird seitlich durch eine granulierte Linie begrenzt, die aus größeren und kleineren Perlen besteht. Seine Oberfläche ist ebenfalls, besonders auf der Branchialregion mit kleinen Granulationen besetzt, in der Mittellinie bilden diese eine über die Cardiacalregion bis zum Hinterende ziehende, gerade Linie. Besonders charakteristisch ist, wie schon Stimpson bemerkt, die Gestaltung der äußeren Maxillarfüße, welche parallel ihrem Innenrande eine Linie tragen, welche mit nach außen gerichteten Haaren besetzt ist. Diese behaarte Linie setzt sich auch noch eine kurze Strecke auf das Sternum fort. Der Merus der Scherenfüße ist auf der Unter- wie Oberseite stark granuliert, nur an seinem distalen Ende trägt er einen glatten Knopf. Der Carpus ist ebenfalls glatt, nur die obere Innenkante ist granuliert. Die abgeflachte Palma ist glatt, ihr Außenrand zugeschärft und mit einer Körnerreihe bewehrt. Ihr Innenrand ist gerundet und trägt oben eine granulierte Linie, die sich auf den Rand des feststehenden Fingers fortsetzt. Unter der Lupe sind auf Carpus und Palma kleine punktartige Vertiefungen wahrzunehmen. Beide Finger tragen auf Ober- wie Unterseite einen Sulkus; ihre Innenränder sind zugeschärft und am distalen Ende mit kleinen, scharfen Granula bewehrt. Auch der bewegliche Finger ist am Außenrande fein granuliert. Das Abdomen ist, wie Stimpson beschreibt, glatt, außer auf dem ersten, zweiten und dem (mit den übrigen Segmenten verschmolzenen) dritten Segmente, welche stark granuliert sind. Auch die Episterna tragen starke Körnelung.

Geographische Verbreitung: Das Typusexemplar stammte aus Hongkong.

Maße: Länge des Carapax 18 mm, Breite des Carapax 17 mm, Länge des Merus des Scherenfußes 9, des Carpus des Scherenfußes 4, der Palma des Scherenfußes 5, der Finger des Scherenfußes 6 mm.

Gattung **Pseudophilyra** Miers

Alcock, 1896, p. 248; Ihle, 1918, p. 268. — Eine in wenigen Arten im Indopazifik verbreitete Gattung; in Japan nur eine Art.

Pseudophilyra tridentata Miers

Pseudophilyra tridentata Alcock, 1896, p. 250; Calman, 1900, p. 28; Laurie, 1906, p. 264; Nobili, 1907, p. 104; Rathbun 1910, p. 313, Tafel 1, Fig. 2; Balss, 1915, p. 14.

Es liegen vor: 1 ♂, Misaki, Mus. Tokio. — 1 ♂, Tomo, Bingo, Mus. Tokio.

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, Persischer Golf, Ceylon, Siam, Südl. Japan, Torresstraße.

Gattung **Paripliculus** Alcock

Alcock, 1896, p. 257; Ihle, 1915, p. 248. — Eine aus vier Arten bestehende Gattung, die zuerst aus dem Indic beschrieben wurden; durch unsere Sammlung werden zwei Arten aus Japan bekannt.

Paripliculus coronatus (Alcock u. Anderson)

Alcock, 1896, p. 258; Illustrations Investigator, Taf. XIV, Fig. 7; Alcock, 1899, p. 30; Doflein, 1904, p. 41, Taf. XIV, Fig. 7; Balss, 1915, p. 14; Ihle, 1918, p. 249.

Es liegen mir vor: 1 ♂, Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Haberer leg. — 1 ♂, Fukuura, 150 m Tiefe, Haberer leg. — 1 ♀, Tokiobucht, Samml. Doflein.

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, 800 m Tiefe, Coromandelküste (Bai von Bengalen), 214 m Tiefe, Groß-Nicobar, 296 m, Salehbucht, Sumbawa, 274 m.

Paripliculus agariciferus Ihle

Ihle, 1918, p. 250, Fig. 136. — 1 ♂ ohne Fundort, aber jedenfalls aus Japan, aus der Sammlung des Zoolog. Mus. Tokio.

Geographische Verbreitung: Bisher nur in einem Exemplar bekannt, das die Siboga zwischen Timor und Rotti in 216 m Tiefe sammelte.

Gattung **Nursilia** Bell

Alcock, 1896, p. 259; Ihle, 1918, p. 244. — Aus Japan hat Stimpson die hauptsächlich im Indic, aber auch bei Australien und den Fidji-Inseln vorkommende *N. dentata* Bell[1]) erwähnt (von Oushima).

Gattung **Arcania** Leach

Alcock, 1896, p. 262; Ihle, 1918, p. 262.

Die Gattung ist in 13 Arten im Indopazific vom Kap der guten Hoffnung bis Japan und Australien verbreitet. Von Japan sind bekannt: *Arcania globata* Stimpson, Japan und Chinasee. — *A. heptacantha* (de Haan), Japan und Siam, Singapore. — *A. orientalis* Miers[2]), Japan. — *A. undecimspinosa* de Haan, Indic, Golf von Siam, Japan, Australien. — Dazu kommt noch durch unsere Sammlung: *A. quinquespinosa* Wood-Mason, Indic und Japan, ?*A. erinaceus* (Fabr.), Vorderindien, Ostküste und Singapore.

Arcania heptacantha (de Haan)

Iphis heptacantha de Haan, 1861, p. 27. — *Arcania heptacantha* de Man, 1907, p. 398, Taf. 31, Fig. 8—10. — ?*A. septemspinosa* Rathbun, 1902, p. 30. — *A. siamensis* Rathbun 1910;, p. 314, Taf. 1, Fig. 11.

---

1) Ihle 1918, p. 244.

2) Miers 1879, p. 44.

Fundangaben: Sagamibai, Samml. Doflein. Sagamibai, Haidashi, 180 m Tiefe, Samml. Doflein. Provinz Izumi, Museum Tokio.

De Man hat diese Form genügend beschrieben. In Japan scheint nur diese Art vorzukommen, zu welcher denn auch wahrscheinlich Rathbuns Exemplar von *A. septemspinosa* gehört. Der Hauptunterschied dieser beiden Formen ist der, daß *A. heptacantha* einen granulierten Carapax und kürzere Seitenstacheln besitzt; eben diese Eigenschaften charakterisieren auch *A. siamensis* Rathbun, die dadurch sich als synonym mit unserer Art herausstellt.

Geographische Verbreitung: Japan, Inlandsee, Sagamibai, Izumi, Wakanoura, Golf von Siam, Singapore.

Arcania septemspinosa (Fabr.)

Alcock, 1896, p. 265 (das. Literatur); Nobili, 1906, p. 171; Rathbun, 1910, p. 315; Stebbing, 1910, p. 337; Balss, 1915, p. 15; Ihle, 1918, p. 265. *Iphis septemspinosa* Stimpson 1907, p. 157.

Mehrere Exemplare von Hongkong (Schauinsland, 1906 leg.).

Geographische Verbreitung: Kap der guten Hoffnung, Rotes Meer, Indische Meere, Malay. Archipel, Hongkong.

Arcania quinquespinosa Wood-Mason

Alcock, 1896, p. 266; Illustrations, Investigator, Taf. 24, Fig. 6; Borradaile (Fauna d. Laccadiven), vol. I, p. 439; Laurie, 1906, p. 366; Balss, 1915, p. 16; Ihle, 1918, p. 266.

1 ♂, bei Enoshima, 12. XI. 04, 80 m Tiefe, Samml. Doflein.

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, Persischer Golf, Ceylon, Indische Küsten, Laccadiven. Der Fund in der Sagamibai ist neu.

Arcania globata Stimpson

Stimpson, 1907, p. 156, Taf. 18, Fig. 9; Miers, 1879, p. 44; Ortmann, 1892, p. 577; de Man, 1907, p. 400, Taf. 31, Fig. 11—13.

1 juv., Dzushi, 130 m, 11. XI. 04, Samml. Doflein. — 1 ♂, zwischen Ito und Hatsushima, III. 03, Haberer leg., 150 m Tiefe.

Geographische Verbreitung: Chinesisches Meer (23 ° N. B.), Korea-Kanal, 34 ° N. B., 126 ° Ö. B. Maizuru, Inlandsee, Sagamibai.

Arcania undecimspinosa de Haan

Alcock, 1896, p. 266 (das. Literatur).; Ives, 1891, p. 216; Rathbun, 1902, p. 30, 1910, p. 314 (Siam); Parisi, 1914, p. 296; Ihle, 1918, p. 265.

Exemplare von: 1 ♂, Misaki, Samml. Doflein. — 1 ♂ Haidashi, Samml. Doflein, 180 m Tiefe. — Okinose, Samml. Doflein, 800 m Tiefe (?). — 1 ♀ juv., Station 9, Samml. Doflein. — 1 ♂, 1 ♀, Tomo, Bingo, Mus. Tokio. — 1 ♀, Tomonoku, Bingo, Mus. Tokio.

Geographische Verbreitung: Andamanen, Palkstraße, Golf von Martaban, Golf von Siam, Sulu, Japan, Ostküste Australiens (Moretonbai).

? Arcania erinaceus (Fabr.)

Alcock, 1896, p. 268; Laurie, 1906, p. 366.

1 ♀ von 8 mm Carapaxlänge, Misaki, Sagamibai, Zoolog. Instit. Tokio.

Von den Beschreibungen und Abbildungen unterscheidet sich unser Exemplar durch folgende Eigentümlichkeiten: 1. Die Stirn ist weiter nach vorn gezogen und nicht so tief zweigeteilt, wie angeben wird. — 2. Die Seitenrandstacheln tragen keine sekundären Dornen, sondern nur kleine Stacheln. — 3. Ebenso sind die Meren der Scheren- und Schreitfüße nur mit Granulationen bedeckt und tragen keine Stacheln.

Da mir kein Vergleichsmaterial aus anderen Gegenden vorliegt, so kann ich nicht beurteilen, ob es sich hier um Jugendmerkmale (erwachsene ♀♀ werden bis 21 mm lang) oder um eine geographische Varietät handelt.

Geographische Verbreitung: War bisher nur von der Ostküste Vorderindiens und Singapore bekannt.

Familie **Parthenopidae** Miers

Unterfamilie **Parthenopinae** Miers

Gattung **Lambrus** Leach

Alcock, 1895, p. 259.

Infolge der unten gegebenen Synonymieenliste des *Lambrus validus* de Haan müssen verschiedene bisher von Japan als selbständige Arten beschriebene Formen dieser Gattung verschwinden und ich unterscheide nunmehr folgende Arten von da: *Lambrus* (*Platylambrus*) *validus* de Haan, Indopazifik. — *L.* (*Aulocolambrus*) *diacanthus* de Haan (endemisch). — *L.* (*Parthenopoides*) *pteromerus* Ortmann (endemisch). — *L.* (*Rhinolambrus*) *contrarius* Herbst, Indopazifik.

Lambrus longimanus Leach

Alcock, 1895, p. 260 (das. ältere Literatur); Nobili, 1900, p. 255.; Nobili, 1903 (No. 455), p. 28; Laurie, 1906, p. 387; Rathbun, 1910, p. 319, 1911, p. 256.

Fundangaben: 1 ♂, Tamsui, am Keelungfluß, Formosa, Haberer.

Geographische Verbreitung: Madrasküste, Mergui-Archipel, Andamanen, Singapore, Siam, Amboina, Javasee, Neu-Guinea, Torresstraße, Post Denison. — Der Fundort „Formosa“ ist neu. Die Art scheint an der Ostküste Afrikas und im Roten Meer nicht vorzukommen. Sie ist bis 180 m Tiefe gefunden worden.

Lambrus (Aulacolambrus) diacanthus de Haan

de Haan, 1839, p. 92, Taf. 23, Fig. 1; Ortmann, 1893, p. 416.

1 ♂ (7 mm Carapaxlänge), Kagoshima, 12. VIII. 1899, Zoolog. Mus. Tokio. — Da mir von dem an Indischen Küsten häufigen *Lambrus*

sculptus M. E. kein Material vorliegt, kann ich die von Ortmann vermutete Identität beider Arten nicht sicherstellen.

Geographische Verbreitung: Japan: Kadsiyama.

Lambrus validus de Haan

Parthenope (*Lambrus*) *validus* de Haan, 1839, p. 90, Taf. 22, Fig. 1. Taf. 21, Fig. 2. — *P.* (*L.*) *laciniatus* de Haan, 1839, p. 91, Taf. 22, Fig. 2/3. — *Lambrus intermedius* Miers, 1879, p. 29; Miers, 1886, p. 96, Taf. 10, Fig. 4. — *L. validus* Ortmann, 1893, p. 414; Ives, 1891, p. 215. — *L. laciniatus* Ortmann, 1893, p. 415. — *L. intermedius* Ortmann, 1893, p. 414. — *L. validus* Rathbun, 1902, p. 29. — *L. laciniatus* Rathbun, 1902, p. 29. — *L. validus* Lanchester, 1900, p. 726. — *L.* (*Oncodolambrus*) *praedator* de Man, 1907, p. 389, Taf. 1, Fig. 1—3. — *L. laciniatus* Stimpson, 1907, p. 29. — *L. validus* und *laciniatus* Parisi, 1916, p. 294.

Fundangaben: Boshu, 150 m Tiefe, Doflein leg. Zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Haberer leg. Misaki, 100 m Tiefe, Doflein leg. Tomo, Bingo, Mus. Tokio. Nagasaki, Doflein leg. Fukuura, Haberer leg. Hongkong, Mus. Moskau.

Das große mir vorliegende Material erlaubt mir, festzustellen, daß die unter den verschiedensten Namen (siehe Synonymieenliste) von Japan beschriebenen Arten alle nur verschiedene Entwicklungsstadien einer einzigen Form repräsentieren. Das jüngste Tier von Boshu stimmt genau mit der Beschreibung von de Man's *Oncodolambrus praedator* überein, obwohl es etwas größer ist als jener (Carapaxlänge 12 mm, Breite 14 mm); es besitzt die stark geschwollenen Branchialregionen, gekielten Meren und Carpen der Schreitfüße jener Art.

Zu den folgenden etwas größeren (13—15 mm Carapaxlänge) Tieren paßt dann die Beschreibung vom Miers *Lambrus intermedius*, indem sich die Tuberkel auf den Gastrikal- und Cardiacalregionen zu entwickeln beginnen. Das nächste Entwicklungsstadium entspricht de Haans *L. laciniatus*. Die Granulationen sind stärker geworden, die sekundären Dornen an den Stacheln der Scheren sprießen hervor, die Schreitfüße aber haben noch ihre gekielten Oberränder.

Das letzte Stadium, von den größeren Tieren repräsentiert, hat dann die starke Bestachelung des Carapax, der Scherenfüße und die oben gerundeten Schreitfüße.

Wir haben also in *L. validus* (de Haan) eine Art vor uns, die in der Jugend einen glatteren Carapax mit weniger Stacheln besitzt als im Alter, ganz im Gegensatz zu vielen anderen Decapoden, bei denen das Umgekehrte statt hat (*Lithodes antarcticus* Jacq. u. Luc., *Platymaja wywille-thomsoni* Miers, *Acanthodes armatus* de Haan u. a.).

Geographische Verbreitung: *Lambrus validus* scheint eine im Indopazifik weit verbreitete Art darzustellen, sie ist bisher bekannt von Japan, Korea (Miers), Toresstraße (Miers), Singapore, Hongkong (Stimpson), Samoa-Inseln (Ortmann). — Tiefe: Litoral bis zu 150 m.

Lambrus (Platylambrus) echinatus Herbst

Alcock, 1895, p. 264 (das. ältere Literatur); Rathbun, 1910, p. 319.

1 ♀, Golf von Siam, Nähe der Menammündung, Sprater leg.

Geographische Verbreitung: Indien (Coromandel- und Orissaküste, Pondicherry), Mauritius, Siamesischer Golf, Singapore.

Lambrus (Rhinolabrus) pelagicus Rüppell

Alcock, 1895, p. 267 (das. Literatur); Nobili, 1903 (No. 455), p. 28, 1905 (No. 506), p. 9, 1906, p. 184; Klunzinger, 1906, p. 47; Lenz, 1910, p. 543; Rathbun, 1910, p. 320; Pesta, 1911, p. 4.

Fundangaben: 1 ♀, mit Eiern, Takao, Südformosa, Juni 1903, Haberer leg. — 1 ♂, Samoa, Mus. Bremen. — 2 ♂♂, Singapore, Mus. Moskau.

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, Ostküste Afrikas, Indischer Ozean, Torresstraße, Port Darwin (Australien), Neu-Caledonien, Samoa. — Der Fundort „Südformosa" ist neu.

Lambrus (Rhinolambrus) contrarius Herbst

Henderson, 1893, p. 350; Alcock, 1895, p. 266 (das. ältere Lit.); Laurie, 1906, p. 387; Lenz, 1910, p. 543.

1 ♀ ohne Eier, Aburatsubo, 3.—12. XII. 04, Doflein leg.

Geographische Verbreitung: Madagaskar (Tulear), Ceylon, Tuticorin, Samboangan, Philippinen. — Der Fundort „Japan" ist neu.

Lambrus (Parthenopoides) pteromerus Ortmann

Ortmann, 1893, p. 17, Fig. 1.

Fundangabe: 1 ♂, Sagamibai, Doflein leg.

Der nächste Verwandte dieser Art scheint der *L. (Parthenolambrus) exilipes* Rathbun 1893 von Californien und den Galapagos-Inseln zu sein.

Maße: Gesamtlänge des Carapax 22, Breite 32 mm. Länge des Merus des Scherenfußes 33, des Carpus d. Sch. 13, des Propodus d. Sch. 36, des Dactylus d. Sch. 9 mm.

Geographische Verbreitung: Ist bisher nur aus der Sagamibai aus 220 m Tiefe bekannt gewesen.

Gattung **Cryptopodia** H. Milne-Edwards

Alcock, 1895, p. 281. — Aus Japan (Sagamibai) ist bekannt: *Cryptopodia fornicata* (Fabr.), welche Art vom Persischen Golf bis Neu-Guinea und der Nordaustralischen Küste geht. (Alcock, 1895, p. 282; Ortmann, 1893, p. 418.)

Gattung **Heterocrypta** Stimpson

Alcock, 1895, p. 283. — In Japan (Sagamibai, 90—180 m) ist endemisch *H. transitans* Ortmann, 1893, p. 417, Taf. 17, Fig. 2.

Unterfamilie **Eumedoninae** Miers

Gattung **Zebrida** Ad. und White

Alcock, 1895, p. 286. — Die einzige Art der Gattung *Z. adamsii* White geht von der Indischen Küste über den Golf von Siam bis Australien und nach Kagoshima (Ortmann, 1893, p. 419).

Gattung **Harrovia** Ad. u. Wh.

Diese Gattung ist mit der Gattung *Ceratocarcinus* Ad. u. Wh. ganz nahe verwandt, so daß man beide vielleicht besser zusammenfaßt, wie schon Stimpson vorgeschlagen hat.

Es wurden bisher folgende Arten beschrieben: *Harrovia albolineata* Ad. u. Wh.: Hongkong, Singapore, Philippinen, Borneo. — *H. elegans* de Man: Mergui-Archipel, Ternate. — *H. truncata* Rathbun: Hawai. — *H. tuberculata* Haswell: Torresstraße, Singapore. — Ferner: *Ceratocarcinus dilatatus* A. Milne-Edwards Neu-Caledonien, Australien. — *C. intermedius* Zehntner: Amboina. — *C. longimanus* Ad. u. Wh.: Borneo, Malakka, Aru-Inseln. — *C. speciosus* Dana: Fidji-Inseln. — *C. spinosus* Miers: Pazifik (die Charaktere dieser Art sind wohl nur Jugendcharaktere; vgl. das unten über *H. japonica* von Dzushi gesagte).

Die Arten leben an Comatuliden, denen sie wohl in der Färbung ähneln. — Von Japan wird hier eine neue Art bekannt.

Harrovia japonica Balss

Balss, 1921, p. 177.

Es liegen vor: 3 ♂♂, 1 ♀, Sagamibai, Haberer leg. — 1 ♂, 1 ♀, Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, III. 13, etwa 150 m Tiefe, Haberer leg. — 1 ♀ mit Eiern, Sagamibai, XI. 04, Samml. Doflein. — 1 ♀ juv., Dzushi, 130 m Tiefe, Doflein leg. — 1 ♀ juv., Fukuura, Sagamibai, Haberer leg.

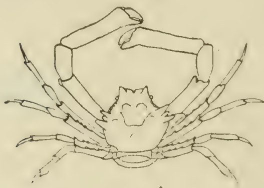


Fig. 8. *Harrovia japonica.*



Fig. 9. Epistom von *Harrovia japonica.*

Diese Art ist durch die zwei Seitenstacheln des Carapax scharf von den anderen Arten der Gattung unterschieden. Sonst ähnelt sie dem *Ceratocarcinus intermedius* Zehntner (1894), von dem sie sich durch folgende Merkmale trennen läßt: Die Frontalhörner springen weniger weit vor; zwischen ihnen verläuft der Stirnrand, an den Seiten von ihnen abgesetzt, nach unten und vorn; in der Mitte hat er eine Einkerbung. Der Vorderseitenrand des Carapax trägt zwei gekörnelte kleine Flächen und ist stumpf. Am Seitenrand stehen zwei

scharfe Stacheln. Die Posterolateralränder sind geschweift, der Hinterrand ist gerade. Die Füße haben dieselbe Gestalt wie *C. intermedius*, doch tragen die Meren am Oberrande sechs kleine Dornen, von welchen der am distalen Ende stehende am größten ist. Die ganze Oberfläche des Carapax ist mit einem dichten Haarfilz bedeckt, welcher nur die Ränder der Stacheln und des Vorderseitenrandes frei läßt. Von den Buckeln des Carapax treten besonders die beiden auf der Gastricalregion deutlich hervor. Die Scherenfüße sind rot und weiß gestreift, die Finger am Ende dunkel gefärbt. Die Oberfläche der Maxillarfüße ist gekörnelt.

Bei dem kleinen ♀ von Dzushi springen die Seitenzähne nicht so weit vor, wie bei den erwachsenen Tieren. Der Carpus der Scherenfüße trägt an der Innenseite einen Dorn.

Maße: Länge des Carapax 11, Breite 16 mm. Merus der Scherenfußes 11, Carpus d. Sch. 6, Propodus d. Sch. 15, Dactylus d. Sch. 6 mm.

Gattung **Calmania** Laurie[1])

Laurie, 1906, p. 406. — Laurie hat diese Gattung zu den Xanthiden gestellt, ohne sich über ihre nähere Verwandtschaft klar werden zu können. — Meiner Ansicht nach gehört sie zu den Lambriden, in die Unterfamilie der *Eumedoninae*, wo sie ihren Platz neben *Gonatonotus* White u. Adams hat. Als Beweis für ihre Stellung in dieser Familie führe ich an: 1. Die schiefe Stellung der ersten Antenen, welche einen Winkel von 45 Grad mit der Senkrechten bilden. — 2. Die merkwürdige, bizarr-eckige, unten ausgehöhlte Form der Scherenfüße, wie sie gerade bei Lambriden vorkommen. — 3. Die Verlängerung der Rostralregion und dementsprechende Verkürzung der Buccalteile. — 4. Der Mangel von Gaumenleisten. — 5. Das Abdomen des ♂, welches siebengliedrig ist. — Die Charaktere 4. und 5. kommen allerdings auch bei manchen Xanthiden vor.

Die einzige Art ist:

Calmania prima Laurie

Laurie, 1906, p. 407, Taf. 10, Fig. a—b.

Fundangabe: 2 ♂♂, 1 ♀, Kadsiyama, Japan, L. Döderlein leg. Das ♂ war bisher noch nicht bekannt; es unterscheidet sich im Habitus nicht vom ♀.

Geographische Verbreitung: Bisher nur einmal im Golf von Manaar gefunden. — Länge des Carapax 9,5, Breite 9 mm.

Gattung **Eumedonus** H. M.-E.

Von Port Lloyd, Bonin-Inseln stammt der an dem Seeigel *Echinothrix* kommensalisch lebende *Eumedonus pentagonus* (Rathbun) mit folgender Synonymie: *Echinoecus pentagonus* Rathbun, 1894, p. 66, 1906, p. 880, Fig. 37. — *Eumedon convictor* Bouvier u. Seurat, 1905;

[1]) Das Genus *Calmania* Bouvier 1909 (*Atyidae*) ist nomen praeoccupatum und muß neu benannt werden.

E. p. Nobili, 1907, p. 382. — *Liomedon pentagonus* Klunzinger, 1906, p. 57, Taf. 2, Fig. 11 a—d.

Die Form hat eine große Ähnlichkeit mit *Gonatonotus pentagonus* Ad. u. White; ob nicht beide identisch sind?

Geographische Verbreitung: Bonin-Inseln, Rotes Meer, Hawai, Hao.

Literaturverzeichnis.

Alcock, A. Natural history notes from H. S. M. ship „Investigator" in Annals and Magazine of nat. Hist. 1894. — **Alcock, A.** Materials for the carcinological Fauna of India. 2. The Brachyura Oxystoma. In: Journal of the asiatic Society of Bengal, vol. 65, Calcutta, 1896, p. 135. — **Alcock, A.** Materials for a carcinological fauna of India. Nr. 5. The Brachyura primigenia or Dromiacea. Journal Asiat. Soc. Bengal., vol. 68, pt. 2, 1899. — **Alcock, A.** An account of the Deep sea Brachyura coll. by the R. I. M. ship „Investigator". Calcutta, 1899. — **Alcock, A.** Catalogue of the Indian Decapod Crustacea of the Indian Museum. Pt. 1. Brachyura. Fasc. 1. Introduction and Dromides or Dromiacea. Calcutta, 1901. — **Alcock, A.** Natural history Notes from the „Investigator". On a new species of the genus Cymonomus. In: Annals of natural History, Serie 7, vol. 15, p. 565, 1905. — **Balss, H.** Decapode Crustaceen. In: Zoologische Ergebnisse einer Forschungsreise im westlichen Südafrika (L. Schultze). In: Denkschriften der naturw. medizinischen Gesellschaft Jena, Bd. 17, 1913. — **Balss, H.** Die Decapoden des Roten Meeres. 2. Anomuren, Dromiaceen und Oxystomen. In: Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissensch. Wien, Math.-nat. Klasse, Bd. 92, 1915. — **Balss, H.** Diagnosen neuer Decapoden aus den Sammlungen der Deutschen Tiefsee-Expediton und der japanischen Ausbeute Dofleins und Haberers. In: Zoolog. Anzeiger, Bd. 52, p. 175, 1921. (Vorläufige Mitteilung zu dieser Arbeit.) — **Barrois, Th.** Catalogue des Crustacés marins recueillis aux Açores. Lille 1888. — **Borradaile, L. A.** On the genera of the Dromiidae. Annals and Magazine of Nat. History. Serie 7, vol. 11, 1903. — **Borradaile, L. A.** Marine Crustacea. In: Fauna and Flora of the Maledive and the Laccadive Archipelagoes, 1903. — **Bouvier, E. L.** Sur une collection de Crustacés du Japon, offerte au Musée par M. Boucard. In: Bullet. du musée d'hist. nat. Paris, tome 5, p. 173, 1899. — **Bouvier, E. L.** Sur une nouvelle collection de crustacés décapodes rapportés du Japon par M. Harmand. In: Bulletin du musée d'hist. naturelle, Paris, tome 17, p. 481, 1906. — **Calman, W. T.** On a collection of Brachyura from Torresstraits. Transactions of the Linnean Soc. London, vol. 8, Zoology, 1900. — **Mc Culloch-Allan.** Fishes and Crustacea from the expedition of the „Woy Woy" in the Tasman Sea. In: Records of the Australian Museum, Sydney, vol. 6, Part., 1907. — **Doflein, F.** Ostasiatische Decapoden. In: Abhandl. k. b. Akademie der Wissensch., 2. Classe, 21. Bd., 3. Abh., München, Juli 1902. — **Doflein, F.** „Brachyura". In: Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition „Valdivia", vol. 6, Jena, 1904. — **Doflein, F.** Ostasienfahrt. Leipzig, 1906. — **A. Milne-Edwards.** Description

de quelques Crustacée nouveaux ou peu connus de la famille des Leucosiens. In: Annales de la société entomologique de la France, tome V, p. 148—159 (IV. Serie), 1865. — **A. Milne-Edwards.** Reports on the Results of Dredging of the Blake. Etudes préliminaires sur les Crustacés. In: Bulletin of the Museum of comparative Zoology, Cambridge, vol. 8, 1880. — **A. Milne-Edwards** et **Bouvier, E. L.** Reports on the Results of Dredging of the Blake. Les Dromiacés et Oxystomes. In: Memoires of the Museum of Comparative Zoology Cambridge, vol. 37, 1902. — **Grant, F. E.** Crustacea dredged off Port Jackson in deap Water, Sydney, Proceedings of the Linnean Soc. of New South-Wales, vol. 30, 1905. — **Grant, F. E.** and **Mac Culloch, A. R.** On a collection of Crustacea from the Port Curtisdistrict, Queensland. Sydney, N. S. W., Proceedings of the Linnean Society, vol. 2, p. 31, 1906. — **De Haan, W.** Crustacea in Fauna japonica. Decas 1—5, Leyden, 1833—1845. — **Haswell, F. W.** Catalogue of the australian stalkeyed Crustacea, Sydney, 1882. — **Henderson, I. R.** Report on the Anomura coll. by H. M. S. „Challenger" (Reports, vol. 27), 1888. — **Holmes, S. I.** Synopsis of California stalk eyed Crustacea, in: Occasional Papers of the California Academy of sciences, San Francisco, vol. 7, 1900. — **Ihle, J. E. W.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. I. Dromiacea. In: Siboga-Expedition, Bd. 39 b, Leyden, 1913. — **Ihle, I. E. W.** Über einige neue, von der Siboga-Expedition gesammelte Homolidae. In: Tijdschr. d. Neder. Dierk. Vereen., 2 Dl., 12. Afl., 3. — **Ihle, I. E. W.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. 2. Oxystomata, Dorippidae. Monographie 39 b, Leyden, 1916. 3. Oxystomata: Calappidae, Leucosiidae, Raninidae. Monographie 39 b 2, Leyden, 1918. — **Klunzinger, C. B.** Die Spitz- und Spitzmundkrabben des Roten Meeres. Stuttgart (F. Enke) 1906. — **Laurie, R. D.** Report on the Brachyura coll. by Prof. Herdman at Ceylon, 1902. Pearl Oyster Fisheries report, London, vol. 5, p. 349. — — **Lenz, H.** Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland). Crustaceen. In: Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. Systematic, 14. Bd., p. 429, 1901. — **Lenz, H.** Ostafrikanische Decapoden und Stomatopoden, gesammelt von Herrn Prof. Dr. A. Voeltzkow. In: Abhandl. d. Senckenberg. naturforsch. Gesellsch., Frankfurt a. M., vol. 27, 1905, p. 341. — **Lenz, H.** Crustaceen von Madagaskar, Ostafrika und Ceylon. In: Voeltzkow, Reise in Ostafrika 2, Stuttgart, 1910. — **De Man, J. G.** Die von Herrn Prof. Kükenthal gesammelten Decapoden und Stomatopoden. In: Abhandl. der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt a. M., vol. 25, 1902. — **De Man, J. G.** On a collection of Crustacea, Decapoda and Stomatopoda chiefly from the Inland Sea of Japan. In: Transactions of the linnean Society of London, vol. 9, part. 11, London, 1907 (Second Serie, Zoology). — **Miers, J. E.** On Crustacea from the Corean and japanese Seas. In: Proceedings of the Zoological Soc. London, 1879, p. 18. — **Miers, J. E.** Report on the Brachyura of H. M. S. „Challenger", In: Challenger report, vol. 17, 1886. — **Nobili, G.** 1905 (No. 506). Crostacei di Zanzibar. In: Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della

R. Universita di Torino, vol. 20. — **Nobili, G.** Faune carcinologique de la mer rouge, decapodes et stomatopodes. In: Annales des sciences naturelles, 9. Serie, Zoologie, tome 4, Paris 1906. — **Nobili, G.** Ricerche sui crostacei della Polinesia. In: Memorie delle reale Accademia delle Scienze di Torino. 2. Serie, vol. 57, 1907. — **Ortmann, A.** Die decapoden Krebse des Straßburger Museums. 4. Teil: Die Hippidea, Dromiidea und Oxystomata. In: Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. System., vol. 6, 1892, p. 532, Jena. — **Ortmann, A.** Crustaceen in Semon. Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel, 5. In: Denkschriften der med.-naturwissenschaftl. Gesellsch., Jena, Bd. 8, 1894. — **Ortmann, A.** Carcinologische Studien. In: Zoolog. Jahrbücher (Spengel), Abt. f. Systematik, Bd. 10, Jena, 1897. — **Ortmann, A.** Decapoda in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Leipzig 1901. — **Parisi, Br. J.** Decapodi giapponesi del Museo di Milano. 1. Oxystomata. In: Atti della Societa italiana di scienze naturali in Milano, vol. 53, p. 282—312, Pavia 1914. II. Dromiacea: ibidem, vol. 54, p. 102, Pavia, 1915. — **Pesta, O.** Crustacea der Forsch.-Reise Rechinger nach den Samoa-Inseln usw. In: Denkschriften der kais. Academie Wien, math.-phys. Klasse, vol. 88, 1911, Wien. — **Rathbun, M.** Crabs of the Family Inachidae in the U. S. Nat. Mus. In: Proceedings of the U. St. Nat. Museum, vol. XVII, p. 43—75, 1894, Washington. — **Rathbun, M.** Japanese stalk eyed Crustaceans. In: Proceed. U. S. Nat. Mus., vol. 26, Washington 1902 (November). — **Rathbun, M.** The Brachyura and Macrura of the Hawaian Islands. Bulletin of the U. S. Fish Commission, vol. 23 (Report for 1903), Part 3, Washington, 1906. — **Rathbun, M.** Brachyura of the Danish expedition to Siam 1899—1900. In: Mémoires de l'academie royale des sciences des lettres de Danmark, Copenhagen, 7. Série, tome 5, 1910. — **Rathbun, M.** The Brachyura of the „Albatross". In: Mem. of the Mus. of comparative Zoology, Harvard College, vol. 55, Cambridge, 1907. — **Rathbun, M.** Marine Brachyura. In: The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905. Transactions of the Linnean Soc. London Zoology, vol. 14, 1911. — **Ritchie, J.** 1910. The occurrence of a rare crab, Paromola Cuvieri in Scottish Waters. In: Ann. Scot. nat. Hist. Edinburgh, 1910. — **Schenkel, E.** 1902. Beiträge zur Kenntnis der Dekapodenfauna von Celebes. In: Verhandl. Nat. Gesellsch. Basel, vol. 13, p. 485. — **Stebbing, Th. R. R.** General Catalogue of South African Crustacea. In: Annals of the South African Museum, vol. 6, 1910. — **Stebbing, T. R. R.** 1908. South African Crustacea, Pt. IV, Cape Town. Ann. South Afric. Mus. vol. VI, 1908. — **Stimpson, W. T.** Anomoura. In: Proceedings of the Academy of nat. Sciences. Philadelphia 1858. — **Stimpson, W.** Rep. on the Crustacea coll. by the North Pacific Exploring Expedition. In: Smithsonian Miscellaneous Collections, vol. 49, Washington. 1907. **Studer, Th.** Verzeichnis der während der Reise S. M. S. „Gazelle" an der Westküste von Afrika, Ascension und dem Kap der guten Hoffnung gesammelten Crustaceen. In: Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften, 1882.

Zur Systematik der Hydrozoen, Stromatoporen, Siphonophoren, Anthozoen und Ctenophoren.

Von

Prof. Dr. E. Stechow, München.

Schon einmal habe ich in dieser Zeitschrift (Jahrg. 87, Abt. A, 3. Heft, S. 248–265, 1921) systematische Bemerkungen über Hydroiden, Siphonophoren, Anthozoen, Ctenophoren und andere Gruppen von Evertebraten gebracht. Die hier folgenden Angaben bilden eine Ergänzung dazu.

Angesichts der zahlreichen Abänderungen am System der Hydroiden erscheint es angebracht, eine gedrängte systematische Übersicht über die Gesamtheit der Hydroiden, wenigstens nach Ordnungen, Unterordnungen, Familien und Subfamilien zu geben.

I. Ordo. Athecata Hincks 1868 = Tubulariidea nov. nom. (Anthomedusae).

1. Subordo. Polypodiinea nov. nom.

1. Fam. *Polypodiidae* Poche 1914.

2. Subordo. Hydrinea nov. nom. (= *Simplicia* Broch 1916).

1. Fam. *Hydridae* Dana 1846.
   1. Subfam. *Protohydrinae* nov. subfam. (= *Protohydridae* Allman 1888).
   2. Subfam. *Haleremitinae* nov. subfam. (sive *Haleremitidae* nov. fam.).
   3. Subfam. *Hydrinae* nov. subfam.

3. Subordo. Coryninea nov. nom. sive *Sarsiinea* nov. nom. (= *Capitata* Kühn 1913).

1. Fam. *Corynidae* Johnston 1836.
   1. Subfam. *Ptilocodiinae* Stechow 1913 (= *Ptilocodiidae* Coward 1909).
   2. Subfam. *Coryninae* Stechow 1921 (= *Sarsiinae* Cockerell 1911 p. p.).
   3. Subfam. *Candelabrinae* Stechow 1921 (= *Myriothelidae* aut.).
   4. Subfam. *Solanderiinae* Stechow 1913 (= *Solanderiidae* Marshall 1892).

5. Subfam. *Milleporinae* Stechow 1921 (= *Milleporidae* Milne Edwards et Haime 1849).
6. Subfam. *Cladonematinae* nov. nom. (= *Cladonematidae* Poche 1914).

2. Fam. *Halocordylidae* Stechow 1921 sive *Halocordylinae* nov. nom. (= *Pennariidae* Hincks 1868).
3. Fam. *Tubulariidae* Hincks 1868.
1. Subfam. *Tubulariinae* Kühn 1913.
2. Subfam. *Pelagohydrinae* nov. nom. (= *Pelagohydridae* Dendy 1903 = *Margelopsinae* A. G. Mayer 1910).
3. Subfam. *Corymorphinae* Stechow 1909.
4. Subfam. *Branchioceriantliinae* Stechow 1921.

4. Subordo. Bougainvilliinea nov. nom. (= *Filifera* Kühn 1913).

1. Fam. *Clavidae* Mc Crady 1859.
1. Subfam. *Clavinae* nov. subfam.
2. Subfam. *Monobrachiinae* nov. subfam. (= *Monobrachiidae* Hickson 1906).
3. Subfam. *Balellinae* nov. subfam. sive *Balellidae* nov. nom. (= *Tubidendridae* Nutting 1905).

2. Fam. *Moerisiidae* Poche 1914 (sive *Moerisiinae* nov. subfam.).
3. Fam. *Bougainvilliidae* Allman 1876.
1. Subfam. *Hydractiniinae* Stechow 1913.
2. Subfam. *Clathrozoinae* Stechow 1921 (= *Hydroceratinidae* Spencer 1891 + *Hydrodendridae* Nutting 1905).
3. Subfam. *Hydrichthyinae* nov. subfam.
4. Subfam. *Bougainvilliinae* nov. nom.

4. Fam. *Janariidae* Stechow 1921 (sive *Janariinae* nov. subfam.).
5. Fam. *Stylasteridae* J. E. Gray 1847 (sive *Stylasterinae*).
1. Subfam. *Errininae* Stechow 1921.
2. Subfam. *Distichoporinae* Stechow 1921.
3. Subfam. *Stylasterinae* Stechow 1921.

6. Fam. *Eudendriidae* Hincks 1868.
7. Fam. *Willsiidae* Stechow 1913 (= *Hydrolaridae* Allman 1872 = *Williadae* aut.).

II. Ordo. Thecata Fleming 1828 = Campanulariidea nov. nom. (Leptomedusae).

1. Fam. *Haleciidae* Hincks 1868.
1. Subfam. *Campanopsinae* Stechow 1921 (= *Campanopsidae* Grobben 1904).
2. Subfam. *Hydrantheinae* Stechow 1921.
3. Subfam. *Haleciinae* Stechow 1921.
4. Subfam. *Hemithecinae* Stechow 1921 (sive *Hemithecidae* nov. fam.).
5. Subfam. *Saabinae* nov. nom. (s. u.) sive *Saabidae* nov. fam. (= *Sacculininae*).
6. Subfam. *Phylactothecinae* Stechow 1921.

2. Fam. *Cannotidae* Haeckel 1879.
3. Fam. *Campanulariidae* Hincks 1868.
4. Fam. *Campanulinidae* Hincks 1868.
 1. Subfam. *Campanulininae* Stechow 1921.
 2. Subfam. *Calicellinae* Stechow 1921.
5. Fam. *Trichydridae* Hincks 1868 (sive *Trichydrinae* nov. nom.).
6. Fam. *Lafœidae* Nutting 1901 (= *Lafoëidae* Hincks 1868).
 1. Subfam. *Hebellinae* Stechow 1913.
 2. Subfam. *Bonneviellinae* Stechow 1921.
 3. Subfam. *Zygophylacinae* Stechow 1921.
 4. Subfam. *Oswaldariinae* Stechow 1921.
7. Fam. *Syntheciidae* Marktanner 1890 (sive *Syntheciinae* nov. subfam.).
8 Fam. *Sertulariidae* Hincks 1868.
 1. Subfam. *Thyroscyphinae* Stechow 1920.
 2. Subfam. *Sertomminae* Stechow 1920.
 3. Subfam. *Sertulariinae* Stechow 1920.
9. Fam. *Plumulariidae* Hincks 1868.
 1. Subfam. *Kirchenpaueriinae* Stechow 1921.
 2. Subfam. *Plumulariinae* Kühn 1913 (= *Eleutheroplea*).
 3. Subfam. *Heterothecinae* Stechow 1921.
 4. Subfam. *Aglaopheniinae* Stechow 1911 (= *Statoplea*).

Halocharis cylindrica (Kirkpatrick 1890).

Wegen ihres gänzlich fehlenden Hydrocaulus ist *Coryne* vel *Syncoryne cylindrica* Kirkpatrick (Scient. Proc. R. Dublin Soc., [N. S.], Vol. 6, p. 605, 1890) besser zu *Halocharis* zu stellen.

Eleutheria krohni Krumbach 1907.

Es sei darauf hingewiesen, daß die von *Eleutheria dichotoma* abgetrennte mediterrane Species *Eleutheria gemmipara* du Plessis 1909 den unbeachtet gebliebenen älteren Namen *Eleutheria krohni* Krumbach 1907 zu führen hat, da beide allem Anschein nach völlig identisch sind (s. Zool. Anzeiger, Vol. 31, p. 453; Vol. 39, p. 582).

Candelabrum Blainville 1830.

Da *Myriothela* M. Sars 1851 = *Candelabrum* Blainville 1830 ist, so ist nicht zu vermeiden, dieses Genus Candelabrum zu nennen statt des bisher üblichen Namens *Myriothela*.

Auch die Subfamilie (oder Familie) kann nicht mehr *Myriothelinae* (bezw. *Myriothelidae*) heißen, sondern hat den neuen Namen **Candelabrinae** bezw. **Candelabridae** zu führen.

Unter dem Genusnamen *Myriothela* wurde nun bisher eine ganze Reihe höchst verschiedenartiger Formen zusammengefaßt. Dies Genus ist daher aufzuteilen. Schon 1920 (Sitzungsber. Ges.

f. Morphologie, vol. 31, p. 45) trennte ich „*Myriothela*“ *mitra* Bonnevie 1898 als besonderes Genus, *Acandela*, ab.

Aber auch von den übrig gebliebenen *Myriothela*-Arten ist die englische Species *Arum* („*Myriothela*“) *cocksi* Vigurs 1849 (= „*Myriothela phrygia*“ Allman 1875, nec Fabricius!) durch den Besitz der höchst eigentümlichen „claspers“ (Gonophorenhalter) sowie durch den mit Periderm bedeckten Basalteil so stark abweichend, daß man sie in ein besonderes Genus stellen muß. Dabei kommt für sie der Genusname Arum Vigurs 1849 = *Spadix* Gosse 1853 in Betracht. Die in England vorkommende Species heißt also: *Arum cocksi* Vigurs 1849.

Für die anderen bisher zu *Myriothela* gestellten Species kommt der Name Candelabrum Blainville 1830 in Frage (= *Myriothela* M. Sars 1851). Genotype ist *Candelabrum phrygium* (Fabricius 1780). Die übrigen Species dieses Genus heißen: *Candelabrum austro-georgiae* (Jäderholm 1904), *Candelabrum giganteum* (Bonnevie 1898), *Candelabrum minutum* (Bonnevie 1898), *Candelabrum verrucosum* (Bonnevie 1898). *Candelabrum* unterscheidet sich von *Arum* durch den Mangel eines Periderms und den Mangel der „claspers“.

Halocordyle Allman 1872 (= *Pennaria* aut., nec Oken 1815!).

Das Genus *Pennaria* Oken 1815 umfaßte *Hydrallmania falcata*, *Plumularia setacea*, *Schizotricha frutescens*, *Lytocarpia myriophyllum*, *Aglaophenia pluma* und drei indeterminable Species, also keine der Arten, die wir heute unter Pennaria verstehen. So bedauerlich das ist, kann *Pennaria* Oken trotzdem nur gleich einer der obigen Species gesetzt werden; die bekannte *Pennaria disticha* (= *P. cavolinii*) kann aber nicht mehr Pennaria heißen.

Da die nächstfolgenden Genusnamen *Globiceps* Ayres 1854 und *Eucoryne* Leidy 1855 beide präoccupiert sind, kommt für *Pennaria cavolinii* als nächster verwendbarer Genusname nur Halocordyle Allman 1872 in Betracht. Die altbekannte Species des Mittelmeeres, *Pennaria cavolinii*, heißt also nunmehr: *Halocordyle disticha* (Goldfuß 1820). Die anderen Species dieses Genus sind: *Halocordyle adamsia* (v. Lendenfeld 1885), *Halocordyle australis* (Bale 1884), *Halocordyle cooperi* Warren 1906, *Halocordyle inornata* (Brooks 1882), *Halocordyle tiarella* (Ayres 1854), *Halocordyle wilsoni* (Bale 1913). Wie ich schon früher gezeigt habe (Zool. Jahrb. Systematik, vol. 32, p. 336, 1912), sind *Pennaria gibbosa* L. Agassiz 1862, *P. symmetrica* Clarke 1879 und *P. pacifica* Clarke 1907 alle drei höchstwahrscheinlich gleich *Halocordyle disticha* (Goldf.) = „*Pennaria cavolinii*“ aut.

Dementsprechend muß auch die bisherige Familie der *Pennariidae* künftig

Halocordylidae nov. nom.

heißen (vgl. Stechow, Archiv f. Naturgesch., Jahrg. 87, Abt. A, 3. Heft, S. 248—265, 1921). — Genotype für *Halocordyle* Allman ist *Pennaria tiarella* (Ayres 1854).

Stauridia pintneri (Schneider 1897).

Coryne pintneri Schneider (Zool. Jahrb. Syst., Vol. 10, p. 476 u. 493, 1897) gehört zu *Stauridia* = *Stauridiosarsia*, da sie vier Wirtel geknöpfte und einen Wirtel fadenförmige Tentakel besitzt. Sie ist von *St. producta* verschieden.

Halerella n. g.

„*Haleremita*“ *parvula* Billard 1904 (Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, vol. 10, p. 561, 1904) hat wegen des Vorhandenseins eines echten verzweigten Hydrorhizageflechts mit *Haleremita cumulans* Schaudinn 1894 nicht das Geringste zu tun, worauf ich schon (Japan-Hydroiden II, 1913 b, p. 17) hingewiesen habe. Jede Andeutung eines Stieles fehlt völlig; der Hydranth sitzt mit ganzer Breite an der Hydrorhiza an. Da nun selbst bei Jugendformen von *Perigonimus* aut. und verwandten Genera der Stiel von Anfang an deutlich ist, so dürfte diese Form doch wohl ein besonderes Genus darstellen, das ich, mit *Haleremita parvula* Bill. als Genotype, *Halerella* nenne. Also: *Halerella parvula* (Billard 1904).

Die nächste Verwandtschaft dürfte mit *Clavopsis* oder *Stylactaria* sein.

Perarella (n. g.) **schneideri** (Motz-Kossowska 1905).

Perigonimus schneideri Motz-Kossowska (Archives Zool. Expér. (4.), vol. 3, p. 72, 1905) ist kein *Perigonimus*, auch keine *Leuckartiara*, sondern gehört in die Nähe von *Clavopsis* (= *Stylactis* sensu A. G. Mayer 1910); von letzterer ist sie jedoch verschieden durch die völlig rückgebildeten Randtentakel der Meduse und durch den Peridermtrichter unter dem Hydranthen. Allerdings zeigt sie durch diesen Peridermtrichter auch einige Ähnlichkeit mit *Hydranthea*; doch sprechen das Fehlen einer Gonothek, die unverzweigten Radialkanäle der Medusenknospen und der Mangel einer Umbrellula zwischen den Tentakelbasen des Hydranthen gegen eine Zugehörigkeit zu Hydranthea. Will man die Form nicht *Clavopsis schneideri* nennen, so bleibt nur übrig, für sie ein neues Genus aufzustellen, das *Perarella* heißen möge.

Myrionema amboinensis Pictet 1893.

Fundort. Philippinen.

Die Gonophoren dieser Species sind jetzt gefunden. Es sind Sporosacs von ganz ähnlichem Bau wie die von *Eudendrium*. Damit sind also die bisher unbekannten Gonophoren des Genus *Myrionema* bekannt!

Die Pictet'sche Familie der *Myrionemidae* (richtiger: *Myrionematidae*) läßt sich kaum aufrecht erhalten. *Myrionema* dürfte wegen der mehrreihig angeordneten Tentakel und des verlängerten schlanken Hydranthenkörpers eine primitive Eudendriide sein, die die *Eudendriidae* direkt mit den *Clavidae* (und nicht mit den *Bougainvilliidae*) verbindet.

Campanularia insignis Fewkes 1881.

Campanularia insignis Fewkes von Süd-Carolina (Bull. Mus. Comp. Zool. Cambridge, Vol. 8, p. 129, 1881) ist eine völlig in Vergessenheit geratene Species infolge ihrer irrigen Identifizierung mit „*Campanularia insignis*“ Allman 1888, die aber gleich *Lytoscyphus marginatus* Allman 1877 ist! Die Species von Fewkes ist eine echte *Campanularia* s. str.

Campanulina producta (G. O. Sars 1874).

Warum diese Art von den meisten Autoren immer zu *Calicella* oder *Lovenella* gestellt worden ist, ist ganz unverständlich! Die Angaben und Abbildungen von Sars, Bonnevie und Jäderholm zeigen deutlich, daß das Operculum mit der Thekenwand keinen besonders scharfen Rand bildet. Sie gehört vielmehr in die Verwandtschaft von *Campanulina.*

Hebella indica n. sp.

Das, was Armstrong (Journ. Asiatic Soc. Bengal, vol. 48, 2. Teil, p. 101, tab. 9, 1879) als „Gonothek von *Desmoscyphus humilis*“ beschreibt und abbildet, ist in Wirklichkeit eine epizoische *Hebella*, die ich *Hebella indica* nennen will. Von *Hebellopsis scandens* (Bale) unterschieden durch sehr viel kürzere Stiele.

Bonneviella Broch 1909.

Nach Broch (1909) sollen die Gonophoren von *Bonneviella* „sessil“ sein. Tatsächlich fehlen aber bisher alle Angaben über den Inhalt der Gonotheken bei der typischen Form *Bonneviella grandis.*

Dagegen gibt Nutting (American Campanularidae, Smithson. Inst., U. S. Nat. Mus., Spec. Bulletin, p. 96, 1915) für *Bonneviella regia* sich entwickelnde Medusen an. Demnach ist also *Bonneviella* vielmehr ein Medusen-erzeugendes Genus; doch ist die Medusenfamilie noch nicht bekannt.

Lictorella thyroscyphiformis (Marktanner 1890).

Das stark entwickelte Diaphragma bei „*Campanularia*“ *thyroscyphiformis* Marktanner 1890 (Annalen k. k. Naturh. Hofmuseum Wien, vol. 5, p. 206) beweist, daß es sich hier um eine *Lictorella* handelt und nicht um einen *Lytoscyphus*, wie Pictet 1893 (Revue Suisse de Zool., vol. 1, p. 37) meinte. Pictets Anschauung, der die Art gleich *Lytoscyphus junceus* Allm. setzte, ist daher irrtümlich.

Hincksella Billard 1918.

Dies Genus steht *Synthecium* sehr nahe und ist eine echte Syntheciide, worauf noch nicht hingewiesen worden ist. Von *Lytoscyphus* andererseits unterscheidet sich *Hincksella* nur durch ihre sessilen Theken.

Zu *Hincksella* gehören wohl auch *Hincksella* („*Sertularella*") *fallax* (Hartlaub 1904) und vielleicht *Hincksella* („*Lytoscyphus*") *fruticosa* (Esper 1788), s. Thompson d'Arcy, Ann. Mag. Nat. Hist., (5.), Vol. 3, p. 100, tab. 16 fig. 2, 1879, wo die Theken sessil erscheinen. (*Synthecium* (*Synthecella*) *alternans* Allm. wegen seiner alternierenden Theken von den übrigen *Synthecium*-Arten zu trennen, besteht wohl vorläufig noch keine Notwendigkeit.)

Hincksella gehört in die gutbegrenzte Familie der Syntheciiden, die von mir (1913 b, p. 32 und 45; 1919 a, p. 81—82; 1920, p. 19) wieder eingeführt und scharf gegen alle anderen Familien abgegrenzt wurde. Sie besteht bisher nur aus wenigen artenarmen Genera (*Lytoscyphus*, *Hincksella*, *Synthecium*, *Parathecium*, *Staurotheca*, *Cyclothecium*).

Nigellastrum Oken 1815.

Zu diesem Genus gehören folgende Species: *Nigellastrum alatum* (Hincks 1855), bisher bei *Diphasia*. — *N. attenuatum* (Hincks 1866), bisher bei *D.* — *N. bipinnatum* (Allman 1886), bisher bei D. — *N. cauloathecum* (Billard 1920), bisher bei D. — *N. clarae* (Fraser 1911), bisher bei *D.* — *N. coroniferum* (Allman 1874), bisher bei *D.* — *N. cristatum* (Billard 1920), bisher bei *D.* — *N. digitale* (Busk 1852), bisher bei *D.* — *N. elegans* (G. O. Sars 1874), bisher bei *D.* — *N. fallax* (Johnston 1847), bisher bei *D.* — *N. kincaidi* (Nutting 1901), bisher bei *D.* — *N. ligulatum* (Thornely 1904), bisher bei *Sertularia*. — *N. maldivense* (Borradaile 1905), bisher bei *Synthecium*. — *N. minutum* (Billard 1920), bisher bei *Diphasia*. — *N. mutulatum* (Busk 1852), bisher bei *D.* — *N. nigrum* (Pallas 1766) = *N. pinnatum* (Pallas 1766), bisher bei *D.* — *N. nuttingi* Stechow 1913, bisher bei *D.* — *N. orientale* (Billard 1920), bisher bei *D.* — *N. paarmanni* (Nutting 1904), bisher bei *D.* — *N. palmatum* (Nutting 1905), bisher bei *D.* — *N. pinaster* (Ellis et Solander 1786), bisher bei *D.* — [*N. pinnatum* (Pallas 1766) s. *N. nigrum*, bisher bei *D.*] — *N. rosaceum* (Linné 1758), **Genotype!** — *N.* (?) *scalariforme* (Kirkpatrick 1890), bisher bei *Diphasia*. — *N. thornelyae* (Ritchie 1909), bisher bei *D.* — *N. tropicum* (Nutting 1904), bisher bei *D.* — *N. wandeli* (Levinsen 1893), bisher bei *Diphasia*.

Pasya nov. nom.

Wie ich schon früher (1920) eingehend dargelegt habe, ist der Sertulariiden-Name *Pasythea* nur für Bryozoen, aber nicht für Hydroiden verwendbar. Der nächste für diese Sertulariide in Frage kommende Name war *Tuliparia* Blainville 1830. — Ich bin nun aber inzwischen darauf hingewiesen worden, daß auch dieser Name nach Blainvilles Wortlaut auf die Lamouroux'sche Bryozoe *Pasythea* zu beziehen ist, somit auch wieder nicht für den Hydroiden verwendet werden darf. Blainvilles Angabe, daß der Name „*Tuliparia*" bereits bei Lamarck vorkomme, scheint übrigens irrig zu sein. Um der recht unklaren Fassung bei Blainville, der noch keine Genotype festgesetzt hat, ein Ende zu machen, bestimme ich daher hiermit die

Tuliparia tulipifera bei Blainville (Dictionnaire des Sciences Naturelles, Vol. 60, p. 450, Paris 1830), also die Bryozoe, zur Genotype des Genus *Tuliparia* Blainville, das dadurch unzweifelhaft mit dem Bryozoen-Genus *Pasythea* Lamouroux synonym wird. Dem Hydroiden fehlt dadurch der Genusname und ich führe für denselben, also für die Species „*Sertularia quadridentata*" Ellis et Solander 1786, den neuen Genusnamen **Pasya nov. nom.** ein. Diese Species ist zugleich die Genotype von *Pasya*. Die Species dieses Genus heißen also: *Pasya quadridentata* (Ellis et Solander 1786), *Pasya hexodon* (Busk 1852) und *Pasya nodosa* (Hargitt 1908).

Symplectoscyphus Marktanner 1890.

Zu diesem wiederherzustellenden Genus gehören folgende 61 Species: *Symplectoscyphus adpressus* (Ritchie 1911), *Sympl. affinis* (Hartlaub 1901), *Sympl. aggregatus* (Jäderholm 1916—17), *Sympl. amphoriferus* (Allman 1877, nec Clarke 1879, nec Hartlaub 1901), *Sympl. arboriformis* (Marktanner 1890), *Sympl. articulatus* (Allman 1888), *Sympl. australis* Marktanner 1890, **Genotype**!, *Sympl. biformis* (Jäderholm 1905), *Sympl. bifurcus* (Billard 1914), *Sympl. columnarius* (Briggs 1914), *Sympl. cumberlandicus* (Jäderholm 1905), *Sympl. curvatus* (Jäderholm 1916—17), *Sympl. dentiferus* (Torrey 1902), [*Sympl. divaricatus* (Busk 1852) s. *S. johnstoni* (Gray)], *Sympl. elegans* (Nutting 1904), *Sympl. elongatus* (Jäderholm 1904), *Sympl. exsertus* (Allman 1888), *Sympl. filiformis* (Allman 1888), *Sympl. flexilis* (Hartlaub 1901), *Sympl. glacialis* (Jäderholm 1904), *Sympl. gotoi* Stechow 1913, *Sympl. indivisus* (Bale 1882) = *Sert. solidula* Bale 1882 = *S. variabilis* Bale 1888 s. Bale 1915 p. 285—286, *Sympl. infractus* (Kirchenpauer 1884), *Sympl. interruptus* (Pfeffer 1888), *Sympl. johnstoni* (Gray 1843) = *Sert. divaricata* Busk, *Sympl. laevis* (Bale 1882), *Sympl. levinseni* (Nutting 1904), *Sympl. liouvillei* (Billard 1914), *Sympl. longitheca* (Bale 1888), *Sympl. macrocarpus* (Billard 1918), *Sympl. macrotheca* (Bale 1882), *Sympl. magellanicus* (Marktanner 1890) = „*Calyptothuiaria*", *Sympl. magnus* (Nutting 1904) s. Levinsen 1913 p. 277, *Sympl. margaritaceus* (Allman 1886), *Sympl. meridionalis* (Nutting 1904), *Sympl. milneanus* (d'Orbigny 1841) = *Sert. plana* Jäderholm 1903, *Sympl. minutus* (Nutting 1904), *Sympl. modestus* (Hartlaub 1901), *Sympl. monopleura* (Hartlaub 1901), *Sympl. muelleri* (Kirchenpauer 1884), *Sympl. neglectus* (Thompson 1879), [*Sympl. nodulosus* (Calkins 1899) s. *S. turgidus* Trask], *Sympl. pallidus* (Kirchenpauer 1884), *Sympl. pedrensis* (Torrey 1904), *Sympl. pedunculatus* (Billard 1919), *Sympl. pinnatus* (Clarke 1876), [*Sympl. planus* (Jäderholm 1903) s. *S. milneanus* (d'Orb.)], *Sympl. plectilis* (Hickson et Gravely 1907), *Sympl. pluma* (Hartlaub 1901), [*Sympl. pulchellus* (Jäderholm 1904) s. *S. unilateralis* (Lmx.)], *Sympl. quadrifidus* (Hartlaub 1901), *Sympl. rentoni* (Bartlett 1907), *Sympl. ritchiei* (Briggs 1915) = *S. longitheca* var. *robusta* Ritchie 1911, *Sympl. rubellus* (Kirchenpauer 1884), *Sympl. secundus* (Kirchenpauer 1884), *Sympl. sieboldi* (Kirchenpauer 1884), [*Sympl. solidulus* (Bale 1882) s. *S. indi-*

visus (Bale)], *Sympl. spiralis* (Hickson et Gravely 1907), *Sympl. subdichotomus* (Kirchenpauer 1884), *Sympl. tilesiusi* (Kirchenpauer 1884), *Sympl. tricuspidatus* (Alder 1857), *Sympl. tridentatus* (Lamouroux 1816) = „*Thuiaria lata*" Bale, *Sympl. trimucronatus* (Allman 1886), *Sympl. tropicus* (Hartlaub 1901), *Sympl. turgidus* (Trask 1857) = *Sert. nodulosa* Calkins 1899, *Sympl. unilateralis* (Lamouroux 1824) = *Sert. pulchella* Jäderholm 1904, [*Sympl. variabilis* (Bale 1888) s. *S. indivisus* (Bale)].

Tridentata Stechow 1920.

Zu diesem Genus dürften die folgenden Species gehören, wobei jedoch zu beachten ist, daß wir bei den meisten über das Vorhandensein oder Fehlen des abcaulinen Blindsacks am Hydranthen nicht unterrichtet sind; einige werden daher noch zu *Dynamena* gestellt werden müssen. Nachgewiesen ist der Blindsack bisher nur bei *Tridentata acuta* Stechow = *Sertularia loculosa* Bale 1884 (nec Busk!), *Trid. brevicyathus* (Versluys 1899), *Trid. gracilis* (Hassall 1848), *Trid. inflata* (Versluys 1899), *Trid. perpusilla* Stechow 1919, *Trid. westindica* Stechow 1920; nur diese gehören also mit Sicherheit zu *Tridentata* (s. Stechow 1920 p. 38, im Sep. p. 30):

Tridentata achilleae (Verrill 1878), bisher bei *Sertularia*. — *T. acuta* Stechow 1921 (= *Sert. loculosa* Bale, nec Busk!), bisher bei *Tridentata*. — *T. adcocki* (Bartlett 1907), bisher bei *Sertularia*. — *T. adriatica* Stechow 1921 (= *Dyn. serra* Heller), bisher bei *Dynamena*. — *T. bicuspidata* (Lamarck 1816, nec Heller!), bisher bei *Sertularia*. — *T. bilateralis* (Brooks 1882) (= *T. cornicina*?), bisher bei *Dynamena*. — *T. brevicyathus* (Versluys 1899), bisher bei *Desmoscyphus*. — *T. complexa* (Clarke 1879), bisher bei *Sertularia*. — *T. cornicina* (Mc Crady 1859), bisher bei *Sertularia*. — *T. dalmasi* (Versluys 1899), bisher bei *Desmoscyphus*. — *T. decipiens* (Levinsen 1913), bisher bei *Sertularia*. — *T. disticha* (Bosc 1802), bisher bei *S*. — *T. divergens* (Lmx. 1816), bisher bei *S*. — *T. exigua* (Allman 1877), bisher bei *S*. — *T. fissa* (Thornely 1904), bisher bei *S*. — *T. flexilis* (Thompson 1879), bisher bei *S*. — *T. flowersi* (Nutting 1904), bisher bei *S*. — *T. geniculata* (Bale 1888), bisher bei *S*. — *T. gracilis* (Hassall 1848), bisher bei *S*. — *T. heterodonta* (Ritchie 1909), bisher bei *S*. — *T. humilis* (Armstrong 1879), bisher bei *Desmoscyphus*. — *T. hupferi* (Broch 1914), bisher bei *Sertularia*. — *T. indomalayica* Stechow 1919 = *Caminothujaria moluccana* v. Campenhausen 1896, bisher bei *Caminothujaria*. — *T. inflata* (Versluys 1899), bisher bei *Sertularia*. — *T. lamourouxi* (Milne-Edwards 1836), bisher bei *S*. — *T. linealis* (Warren 1908), bisher bei *S*. — *T. littoralis* (Thornely 1900), bisher bei *S*. — [*T. loculosa* (Busk 1852) = *Trid. turbinata* (Lmx.), bisher bei *S*.]. — [*T. loculosa* (Bale 1884, nec Busk 1852!) = *Trid. acuta* Stechow, bisher bei *S*.]. — *T. maldivensis* (Borradaile 1905), bisher bei *Thuiaria*. — *T. mayeri* (Nutting 1904), bisher bei *Sertularia*. — *T. mediterranea* (Marktanner 1890), bisher bei *Dynamena*. — *T. moluccana* (Pictet 1893), bisher bei *Sertularia*. — *T. obliquanoda* (Mulder

et Trebilcock 1914), bisher bei *S.* — *T. palkensis* (Thornely 1904), bisher bei *Desmoscyphus.* — *T. perpusilla* Stechow 1919, **Genotype!** — *T. pourtalesi* (Nutting 1904), bisher bei *Sertularia.* — *T. pusilla* (Thornely 1900), bisher bei *S.* — *T. quadrata* Stechow 1921 = *Dyn. bicuspidata* Heller, bisher bei *Tridentata.* — *T. rugosissima* (Thornely 1904), bisher bei *Sertularia.* — *T. secunda* (Meneghini-Heller 1868), bisher bei *Dynamena.* — [*T. serra* (Heller 1868, nec Lamarck 1816!) = *Trid. adriatica* Stech., bisher bei *Dynamena*]. — *T. sertularioides* (Allman 1877) = *S. rathbuni* Nutting 1904, bisher bei *Thuiaria.* — *T.* (?) *simplex* (v. Lendenfeld 1885), bisher bei *Sertularia.* — *T. stookeyi* (Nutting 1904), bisher bei *S.* — *T. tenuis* (Bale 1884), bisher bei *S.* — *T. tongensis* Stechow 1919, bisher bei *S.* — *T. tumida* (Allman 1877), bisher bei *S.* — *T. turbinata* (Lamouroux 1816), bisher bei *S.* — *T. westindica* Stechow 1920, bisher bei *Tridentata.*

Salacia Lamouroux 1816 (= *Thuiaria* Fleming 1828).

Es wird nicht zu vermeiden sein, sämtliche *Thuiaria*-Arten nunmehr *Salacia* zu nennen, da nach den Ausführungen von Bedot (Matériaux I, Revue Suisse de Zoologie, vol. 9, p. 462 und 478, 1901) an der tatsächlichen Synonymie von *Salacia* und *Thuiaria* kein Zweifel sein kann. Genotype ist *Salacia tetracythara* Lamouroux 1816 = *Thuiaria fenestrata* Bale 1884. Zu *Salacia* gehören folgende Arten:

Salacia acutiloba (Pöppig-Kirchenpauer 1884), bisher bei *Thuiaria.* — *Sal. alba* (Fraser 1911), bisher bei *Th.* — *Sal. alternitheca* (Levinsen 1893), bisher bei *Th.* — *Sal. articulata* (Pallas 1766), bisher bei *Th.* — *Sal.* (?) *bicalycula* (Coughtrey 1876), bisher bei *Hydrallmania.* — *Sal. buski* (Allman 1876), bisher bei *Desmoscyphus.* — *Sal. carica* (Levinsen 1893), bisher bei *Thuiaria.* — *Sal. cartilaginea* (Kirchenpauer 1884), bisher bei *Th.* — *Sal. coronata* (Allman 1874) = *Sal. coronifera* (Allman 1876), bisher bei *Th.* — *Sal. crassicaulis* (Allman 1876), bisher bei *Th.* — *Sal.* (?) *crisioides* (Lamouroux 1824), bisher bei *Th.* — *Sal. cupressoides* (Lepechin 1793), bisher bei *Th.* — *Sal. curta* (Jäderholm 1903), bisher bei *Sertularia.* — *Sal. desmoides* (Torrey 1902), bisher bei *Sert.* — *Sal. distans* (Fraser 1914), bisher bei *Thuiaria.* — *Sal. doliolum* (Pöppig-Kirchenpauer 1884), bisher bei *Th.* — *Sal. flexilis* (Allman 1871) ist nomen nudum!, bisher bei *Th.* — *Sal. hippuris* (Allman 1874), bisher bei *Th.* — *Sal.* (?) *interrupta* (Allman 1886), bisher bei *Th.* — *Sal. kirchenpaueri* (Marktanner 1895), bisher bei *Th.* — *Sal. kolaensis* (Jäderholm 1907), bisher bei *Th.* — *Sal.* (?) *latiuscula* (Stimpson 1854), bisher bei *Th.* — *Sal. laxa* (Allman 1874) = *Thuiaria immersa* Nutting 1904, bisher bei *Th.* — *Sal. lichenastrum* (Pallas 1766), bisher bei *Th.* — *Sal. lonchitis* (Ellis et Solander 1786), bisher bei *Th.* — *Sal. marktanneri* (Stechow 1913) = *Monopoma variabile* Marktanner, bisher bei *Th.* — *Sal. monilifera* (Hutton 1873), bisher bei *Th.* — *Sal. polycarpa* (Pöppig-Kirchenpauer 1884), bisher bei *Th.* — *Sal. sinuosa* (Bale 1888), bisher bei *Th.* — *Sal. stelleri* (Tilesius-Kirchenpauer 1884), bisher bei *Th.* — *Sal. tetracythara* Lamouroux 1816, **Genotype!** — *Sal. thuja* (Linné 1758), bisher bei *Thuiaria.* — *Sal. tuba* (Bale 1884), bisher bei *Sertularia.*

Nemertesia spiralis (Billard 1913).

„*Plumularia*" *spiralis* Billard 1913 (Siboga-Plumulariden) besitzt eine kegelförmige unbewegliche Nematothek auf dem cladientragenden Stammfortsatz, gehört daher trotz ihres *Plumularia*-artigen Habitus zu *Nemertesia* (s. Stechow 1919 a, p. 120 ff.).

Nemertesia setaceaformis (Mulder et Trebilcock 1915).

Aus dem gleichen Grunde wie die vorhergehende ist auch „*Plumularia*" *setaceaformis* in Wirklichkeit eine *Nemertesia*.

Lytocarpia Kirchenpauer 1872 (= *Thecocarpus* Nutting 1900).

Zu dieser Gattung sind folgende Species zu stellen: *Lytocarpia angulosa* (Lamarck 1816), bisher bei *Acanthocladium*. — *L. armata* (Bale 1914), bisher bei *Thecocarpus*. — *L. benedicti* (Nutting 1900), bisher bei *Th.* — *L. bispinosa* (Allman 1877), bisher bei *Th.* — *L.* (?) *brachiata* (Lamarck 1816), bisher bei *Th.* — *L. brevirostris* (Busk 1852), bisher bei *Th.* — *L. calycifera* (Bale 1914), bisher bei *Th.* — *L. clavicula* (Whitelegge 1899) = *L. phyteuma* Kpr., bisher bei *Th.* — *L. distans* (Allman 1877), bisher bei *Th.* — *L. flexuosa* (Lamouroux 1816), bisher bei *Th.* — *L. formosa* (Busk 1851), bisher bei *Th.* — *L.* (?) *hjorti* (Broch 1914), bisher bei *Cladocarpus*. — *L. laxa* (Allman 1876), bisher bei *Thecocarpus*. — *L. megalocarpa* (Bale 1914), bisher bei *Th.* — *L. myriophyllum* (Linné 1758), **Genotype!** — *L. nigra* (Nutting 1905), bisher bei *Thecocarpus*. — *L. normani* (Nutting 1900), bisher bei *Th.* — *L. perarmata* (Billard 1913), bisher bei *Th.* — *L. tenuissima* (Bale 1914), bisher bei *Th.*

Aglaophenia lophocarpa Allman 1877.

Wenn *Aglaophenia apocarpa* Allman 1877 (Memoirs Mus. Comp. Zool., vol. 5, No. 2, p. 41) mit *Agl. lophocarpa* Allm. (ibid.) synonym ist, wie Bedot annimmt, so kann die Species nur *Aglaophenia lophocarpa* heißen, da dieser Name die Zeilenpriorität besitzt.

Aglaophenia octodonta (Heller 1868).

Nach der von Bedot (Revue Suisse de Zoologie, vol. 28, p. 340, 1921) angegebenen Synonymie ist es unvermeidlich, die Species, die bisher *Aglaophenia helleri* oder *Aglaophenia pluma* var. *helleri* genannt wurde, nunmehr *Aglaophenia octodonta* (oder *Aglaophenia pluma* var. *octodonta*) zu nennen.

Stromatoporidae.

Actinostromatidae nov. nom. bezw. **Actinostromatinae nov. nom.**

Diese Familie bezw. Subfamilie kann nicht *Actinostromidae* (bezw. *Actinostrominae*) heißen, da der Name der typischen Gattung *Actinostroma* ein griechisches Neutrum ist, sondern vielmehr **Actinostromatidae**

nov. nom., bezw. **Actinostromatinae nov. nom.** Diese Gruppe ist den *Bougainvilliidae* und zwar deren Subfamilie, den *Hydractiniinae*, anzuschließen.

Ähnliches gilt für den Namen der „*Idiostromidae*"; auch diese Familie bezw. Subfamilie ist in **Idiostromatidae nov. nom.** (bezw. **Idiostromatinae nov. nom.**) umzubenennen. Diese Gruppe ist den *Corynidae* bezw. deren Subfamilie, den *Milleporinae*, anzuschließen.

Ich nehme an, daß (ähnlich wie ich das für die „Hydrocorallinen" gezeigt habe) auch die Stromatoporiden aus zwei ganz verschiedenen, nur durch Konvergenz ähnlich gewordenen Gruppen bestehen, die miteinander in gar keiner Verwandtschaft stehen. Die eine davon ist den Hydractinien, die andere den Coryniden anzuschließen.

Ich bin also geneigt, die Stromatoporiden in folgender Weise einzuteilen:

Fam. *Actinostromatidae* nov. nom. { Subfam. *Actinostromatinae* nov. nom.
Subfam. *Labechiinae* nov. nom.

Fam. *Stromatoporidae* Nicholson { Subfam. *Stromatoporinae* nov. nom.
Subfam. *Idiostromatinae* nov. nom.

Siphonophorae.

Praia Blainville 1834.

Dieses Genus wurde unter der Schreibart „*Praia*" von H. M. D. de Blainville 1834 (Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie, p. 137, Paris) aufgestellt. Erst bei Lesson (Histoire Naturelle des Zoophytes, Acalèphes, p. 144, Paris 1843) findet sich neben *Praia* die Schreibform *Praya*.

Es muß hier der alte Blainvillesche Name *Praia* wiederhergestellt werden. Die Species würde also *Praia cymbiformis* (delle Chiaje 1842) heißen.

Es scheint indessen, daß bereits Quoy et Gaimard 1834 diese Art als *Diphyes prayensis* beschrieben haben (s. H. B. Bigelow, Siphonophorae, Memoirs Museum Comparative Zoology, Cambridge, Vol. 38, No. 2, p. 200, 1911). Die Species muß dann *Praia prayensis* (Quoy et Gaimard 1834) heißen.

Anthozoa.

Cavella nov. nom.

T. E. Savage hat (Stratigraphy and paleontology of the Alexandrian series in Illinois and Missouri, in: Illinois Geol. Survey Bull. Urbana, Vol. 23, p. 65, 1913) für eine silurische Hexacoralle das neue Genus *Calvinia* aufgestellt. Dieser Name ist nun bereits vergeben, und zwar für eine andere Coelenterate, eine Hydrozoe, Fam. *Plumulariidae*, durch Nutting (American Hydroids, Part I, Plumularidae, Smithsonian Institution, U. S. Nat. Mus., Special Bull., p. 77, Washington 1900).

Für das silurische Hexacorallengenus *Calvinia* T. E. Savage führe ich daher den neuen Genusnamen *Cavella* ein. Also: *Cavella edgewoodensis* (T. E. Savage 1913).

Ctenophora.

Den früheren Bemerkungen über Ctenophoren (Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 87, Abt. A, 3. Heft, p. 248—265, 1921) ist hinzuzufügen, daß die Familie der *Eucharidae* die Bezeichnung

Eucharitidae nov. nom.

zu führen hat.

Die Ordnung der *Platyctenida* kann diesen Namen nicht behalten, muß vielmehr, den Regeln der Nomenklatur entsprechend,

Coeloplanidea nov. nom.

heißen. Das Genus *Tjalfiella* bildet die Familie der **Tjalfiellidae nov. fam.** —

Da die wirkliche Verwandtschaft der Ctenophoren mit den Turbellarien nicht mehr bezweifelt werden kann, da andererseits ein näherer Zusammenhang der Ctenophoren mit den Cnidariern, ebenso der Plathelminthen mit den höheren Würmern bisher nicht sicher nachweisbar ist, so erscheint es angebracht, die Ctenophoren von den Coelenteraten ganz zu trennen, da sie mit ihnen offenbar keine näheren Verwandtschaftsbeziehungen haben, und sie stattdessen mit den Plathelminthen zu einem besonderen Tierstamm zusammenzufassen. Diesen neuen großen Tierstamm, der also den Coelenteraten s. str. einerseits, dem Rest der Würmer andererseits als gleichwertige systematische Einheit gegenübersteht, nenne ich

Gastrostomata nov. nom.

Charakteristisch für diesen Tierstamm ist, daß hier zum ersten Male im Tierreich ein einheitliches Zentralorgan des Nervensystems sowie mesodermale Muskeln auftreten, die beide die Coelenteraten noch nicht besitzen. Diese beiden Errungenschaften bleiben von hier an in allen höheren Gruppen des Tierreichs bestehen. —

Der Stamm der *Gastrostomata* zerfällt in zwei Klassen oder Unterstämme, die Ctenophoren und die Plathelminthen.

Es sei auch darauf hingewiesen, daß eine Reihe von Familiennamen der Turbellarien kleine Abänderungen erfahren müssen: *Aphanostomatidae* nov. nom. statt *Aphanostomidae*; *Planoceratidae* nov. nom. statt *Planoceridae*; *Pseudoceratidae* nov. nom. statt *Pseudoceridae*.

Mollusca.

Auch einige Familiennamen bei den Cephalopoden sind zu ändern: *Vampyroteuthididae*, *Cirroteuthididae*, *Opisthoteuthididae*, *Architeuthididae*, *Thysanoteuthididae*, *Onychoteuthididae*, *Enoploteuthididae*, *Histioteuthididae* und *Chiroteuthididae*, alles nomina nova statt der bisherigen Bezeichnung mit der Endung -teuthidae.

Saaba nov. nom. (= **Sacculina** Bale 1919, nec aut.!).

Der von Bale 1919 (in: Proc. Roy. Soc. Victoria, (N. S.), Vol. 31, p. 332) als „n. g." eingeführte Genusname *Sacculina* ist bereits von Thompson für eine wohlbekannte Gattung rhizocephaler Crustaceen praeokkupiert (Entomolog. Magazine, Vol. 3, p. 452 ff., London 1836; s. L. Agassiz, Nomenclator Zoologicus, Crustacea, Addenda, p. 9, 1842—46; sowie Ray Lankester, Treatise on Zoology, Part 7, 3. Fasc., Crustacea, p. 142, 1909).

Auch Lamarck (Animaux sans vertèbres, Vol. 2, p. 149, 1816 — er verwendet nur die französische, also nomenklatorisch nicht präokkupierende Form „*Sacculine*") braucht den Namen für ein später von ihm selbst *Tibiana* genanntes Genus, das man heute als indeterminabel betrachtet (s. Bedot, Revue Suisse de Zoologie, Vol. 9, p. 478, 1901) und dessen Identität mit der gut beschriebenen und abgebildeten *Sacculina* Bale sehr hypothetisch ist.

Unter diesen Umständen ist es unvermeidlich, für *Sacculina* Bale 1919 einen neuen Namen, *Saaba*, einzuführen. Die Species heißt also: *Saaba arenosa* (Bale 1919).

Die systematische Stellung dieses Genus dürfte nach den bisher vorliegenden Beschreibungen vielleicht in der Nähe der Haleciiden sein. Die Subfamilie, die sie hier bilden würde, heißt dementsprechend **Saabinae nov. nom.** (oder Saabidae nov. fam.).

Literaturverzeichnis.

Stechow, E. 1913 b, Hydroidpolypen der Japanischen Ostküste, 2. Teil, in: Abhandl. Math.-Phys. Klasse K. Bayr. Akad. Wiss., 3. Suppl.-Bd., 2. Abhandl. (Doflein, Naturgeschichte Ostasiens), S. 1—162, 135 Fig.

Derselbe. 1919 a, Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeers, Amerikas und anderer Gebiete. Zool. Jahrb. Systematik, Bd. 42, S. 1—172, 57 Fig.

Derselbe. 1920, Neue Ergebnisse auf dem Gebiete der Hydroidenforschung. Sitzungsberichte Ges. f. Morphologie u. Physiologie in München 1919, Bd. 31, S. 9—45, 10 Fig., München, März 1920.

Derselbe. 1920 a. Ein beachtenswertes Hydrozoen-Genus. Centralblatt f. Mineralogie, Geologie u. Paläontol., Jahrg. 1920, S. 401—405, 2 Fig.

Derselbe. 1921 a. Neue Ergebnisse auf dem Gebiete der Hydroidenforschung. Münchener Mediz. Wochenschr. 1921, No. 28, S. 897, 15. Juli 1921.

Derselbe. 1921 b. Neue Gruppen skelettbildender Hydrozoen und Verwandtschaftsbeziehungen rezenter und fossiler Formen. Verhandlungen d. Deutschen Zoolog. Ges., Bd. 26, S. 29—31, August 1921.

Derselbe. 1921 c, Neue Genera und Species von Hydrozoen und anderen Evertebraten. Archiv f. Naturgesch., Jahrg. 87, Abt. A, 3. Heft, S. 248—265, August 1921.

Druckfehlerberichtigung

zu meiner Arbeit (1921 c) im Archiv f. Naturgesch., 87. Jahrg., 1921, Abt. A, 3. Heft.

S. 249, Zeile 14 von unten lies: quergegliedert, statt: quergefiedert.
S. 260, Zeile 23 von oben lies: *H. buski* (Bale 1884), statt: *H. buski* (Bale 1914).

Beiträge zur Najadeenforschung I—III.

Von

Hans Modell.

Mit 1 Tafel.

Inhalt.

I. Zur Systematik der mitteleuropäischen Najaden.

Seit 100 Jahren, d. h. seit man sich in Deutschland intensiver mit der Naturgeschichte unserer Najaden befaßt, konnte man nie zu einer völligen Klarheit in der systematischen Einteilung ihrer unzähligen Wandelformen gelangen. Immer neue und neue Formen wurden beschrieben, selten einmal fand sich eine Hand, die ordnend und sichtend eingriff. Roßmäßler, der Vater unserer Najadeenkunde versuchte als erster eine Reihe von Formen unter großen Gesichtspunkten zusammenzufassen; der von ihm aufgestellte Begriff der Verlarvung darf als ein Versuch, die biologische Variation als solche neben das System hinzustellen, aufgefaßt werden. In Clessin's Exkursions-Molluskenfauna finden wir die heute noch übliche Artenzusammenfassung, nur eine davon, der *U. pseudolittoralis* Cless., wird heute nicht mehr als Art betrachtet. Clessin hat aber eine weitere wichtige Arbeit geleistet, indem er das Heer der beschriebenen Anodontenformen durch experimentellen Nachweis der Übergangsmöglichkeiten auf zwei Arten zurückführte. Kobelt hatte inzwischen Roßmäßlers Ikonographie weitergeführt und sein langjähriges Forschen hatte ihm einen neuen gangbaren Weg gezeigt, den der Zusammenfassung in geographischen Rassen. Im Nachrichtsblatt 1888 trat er mit einer ausführlichen Darlegung seiner Theorie hervor und richtete einen Aufruf zur Mitarbeit an die deutsche Forscherweilt, der, wenn auch langsam, seine Wirkung zeigte. Mehr und mehr geriet nun die deutsche Najadenforschung in den Bannkreis dieser Idee. Einem der eifrigsten Schüler Kobelts, Herrn Haas, gelang es, eine Reihe weiterer Beweise für die Richtigkeit der geographischen Theorie beizubringen. Doch machte sich nun allmählich ein Rückschlag geltend, dadurch, daß ihre Anhänger, insbesondere Haas, allzu eifrig nach Beweisen

suchten und die Theorie, die im wesentlichen für die Gebiete der großen Ströme zutrifft, auch auf die kleinen Bäche der Stufenlandschaft ausdehnten und somit die Feststellung Kobelts, daß die Bachgebiete von den zugehörigen Stromgebieten oft unabhängig seien, beiseite setzten oder durch eine Vermengung ökologischer mit geographischen Merkmalen in der Beschreibung Verwirrung stifteten. Die Folge war, daß heute der Anfänger versucht ist, seine Muscheln nach der Landkarte zu bestimmen, während viele bedeutende Forscher der Theorie bezw. ihrer Übertreibung ablehnend gegenüberstehen. Und doch bietet sie wohl die einzige Grundlage zum Aufbau eines natürlichen Systems. Sehen wir nach Frankreich hinüber, so kann man sagen, daß dort die école nouvelle seit Jahren peinlichst bemüht ist, jede wissenschaftliche Kritik von sich fernzuhalten, was zur Folge hatte, daß man heute aus Frankreich allein gegen 500 „gute" Arten von Najadeen kennt. Ein anschauliches Bild davon gibt Westerlunds Fauna. Herr Dr. Geyer sagt darüber im Vorwort zu seinen „Land- und Süßwassermollusken": „Wer die Zusammenstellung der beschriebenen Formen in Westerlunds Fauna liest, kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß die rein konchologische Behandlung Bankrott gemacht hat. Wir müssen dem Vorschlage Kobelts folgen, das geographische Moment mit (aber nicht ausschließlich! d. V.) berücksichtigen, nach Flußgebieten sammeln und ein neues natürliches System aufzubauen versuchen."

Es möge daher entschuldigt werden, wenn ich es hier wage, mit einem Versuch eines vollständigen Systems für unsere Najadeen an die Öffentlichkeit zu treten. Was ich hier biete, ist das Resultat über vierjährigen Studiums und eifrigen Sammelns und Beobachtens in der freien Natur. Die Gedankengänge, die mich bei der Aufstellung eines biologischen Systems leiteten, waren folgende: Es ist wohl möglich, ein ziemlich konstantes, ich möchte sagen absolutes System aufzustellen für die Typen der Arten und geographischen Rassen. Unmöglich aber ist es, für die biologischen Varietäten einer einzigen Art Typen aufzustellen, die für ein größeres Verbreitungsgebiet, wie es unsere mitteleuropäischen Najadeen haben, durchwegs Geltung beanspruchen können. Trotzdem bestand die Notwendigkeit für beständig wiederkehrende biologische Formen einen Variations- oder Formennamen einzuführen. Wer nun aber Material aus verschiedenen Gebieten zur Verfügung hatte, konnte bemerken, daß diese gleichgerichteten ökologischen Formen doch nicht ganz übereinstimmten und so kamen immer neue Benennungen auf. Nicht umsonst sagt Simpson (Syst. of Naj.): „Das Leben ist zu kurz und zu wertvoll, um es mit dem Studium der europäischen Anodonten zu verbringen." Diesen ewigen Zwiespalt zwischen Wollen und Können versuchte ich nun zu lösen, indem ich ein an sich ziemlich starres System der biologischen Varietäten und Standortsformen aufbaute, dem ich aber doch wieder eine große Beweglichkeit verleihen konnte, indem ich es jeweils zum Typus einer Art oder geographischen Rasse in Beziehung bringe.

Wir haben bei unseren Najadeen eine doppelte Gliederung zu beachten. Wir sehen, daß einerseits fest umrissene mitteleuropäische Arten in Südeuropa durch andere nahestehende ersetzt werden, andererseits laufen durch das ganze Gebiet einer Art neben der Stammform konstante Varietäten her, z. B. *An. piscinalis* und var. *cellensis*. Wir müssen uns nun fragen, welche Ursachen hinter diesen Erscheinungen stehen. Die Antwort fällt im zweiten Falle leicht: *An. cellensis* ist die Teichform der *An. cygnea* L., bedingt durch schwache bis fehlende Strömung und feine humusschlammige Bodenbeschaffenheit. So haben wir in der Antwort drei Gesichtspunkte bekommen: Eine Variation wird bedingt durch die Strömung des Gewässers, durch die daraus sich ergebende Grundbeschaffenheit und den Anreicherungsgrad mit zerfallenden pflanzlichen Stoffen (Humussäure) bezw. deren Fehlen. In der Tat sind diese drei Punkte die Grundlage für die Beurteilung jeder Variation.

Das Kennzeichen der biologischen var. ist, daß sie als solche immer wieder aus dem Typus der Art bei Versetzung in entsprechende Lebensbedingungen aufs neue entstehen kann. Und zwar wird ein in der Jugend in einen anderen Gewässertypus versetztes Stück im Alter vollständig den Charakter der neuen Umgebung aufweisen. Daneben tritt als Merkmal noch eine Verbreitung durch das ganze Gebiet der Stammart.

Nun gibt es aber auch Variationen, die bereits eine ausgeprägte, konstante Jugendform aufweisen und ihren Typus nicht in einem Lebensalter mehr ändern können. Solche Variationen verlieren, an einen anderen Standort gebracht, erst in der zweiten oder dritten Generation ihre Merkmale. Diese konstanten Variationen kennen wir bisher nur bei *An. cygnea* L.; es sind die varr. *piscinalis* Nilss., *cellensis* Schröt. und *cygnea* L., denen ich den Rang einer subspec. zuerkennen möchte, umsomehr, als die Artenbildung ihren Weg wohl ebenso häufig über die aus der var. hervorgehende subspec. als über die aus regionaler Abtrennung entstehende subspec. zu gehen scheint.

Die biologische Variation, so wie ich sie hier auffasse, steht im Gegensatz zur geographischen Variation, die ich weiter unten behandeln werde.

Die biologische Variation äußert sich in vier varr., der typischen, der starkschaligen, der schwachschaligen und der Urgebirgsvariation.

Die erste, die ich nach dem Vorgange Geyers (Moll.fauna d. Neckars) als **var. typica** bezeichnen will, entspricht dem Typus der Art für das in Frage kommende Gebiet. Sie zeigt bei unseren Najadeen regelmäßig gelbe Epidermis, häufig mit grünen Strahlen, eine ziemlich kräftige, wohlgeformte Schale ohne entstellende Aus- und Einbuchtungen, gleichmäßig angesetzte Wachstumsringe und unverletzte Wirbel mit der typischen Skulptur.

Für alle der var. typica zugehörenden Formen lassen sich also folgende Merkmale festlegen:

Mittelstarke Schloßbezahnung; mittelstarke wohlgeformte Schale; Umriß meist gleichmäßig abgerundet; Epidermis hell; Wirbel un-

versehrt und normal skulptiert; lebt in leichtbewegten Gewässern aller Art, deren Grund weicher, feiner Schlamm ist, der nicht stark mit Humussäure durchsetzt sein darf, sodaß auch der zur Schalenbildung erforderliche Kalk in genügender Menge zur Verfügung steht.

Für die Beschreibung einer guten geographischen Rasse oder Art dürfte von wissenschaftlich einwandfreiem Standpunkt aus nur diese var. in Betracht kommen, da sie eben den Normaltypus umfaßt. Andererseits ist sie bei anderen Arten, die die Strömung bevorzugen, besonders in den Bachgebieten selten anzutreffen und ohne schrittweise Untersuchung eines großen Gebietes selten einwandfrei festzustellen, da auch sie individuellen Schwankungen und Abweichungen unterworfen ist.

Alle anderen Formen fasse ich unter den Begriff der Verlarvungen (Modifikationen) zusammen.

Die **var. crassa**, die Strömungsvar., weist durchwegs starke (bei den crassoiden keilförmige) Schloßzähne auf; die Schalen werden dick und schwer und bilden einen starken callus marginalis aus. Der Umriß verkürzt sich häufig, dafür wird der Querschnitt bauchig. Die Epidermis ist braungelb bis schwarzbraun gefärbt. Die Wirbel sind sehr häufig auf mechanischem Wege abgerieben (Corrosion) und lassen dann keine Skulptur mehr erkennen. Die hierher gehörigen Formen leben in stark bewegten Gewässern, deren Untergrund aus grobem Kalksand, Rollsteinen oder hartem Schlamm besteht und arm an Humussäure ist. Hier liegt die Grenze der Existenzmöglichkeit in den Gewässern mit Rollsteingrund, die jede Schale rein mechanisch zertrümmern.

Den Gegensatz hierzu bildet die **var. tenuis.** Die Schalen sind hier dünnwandig, die Schloßzähne schwach und klein (bei den crassoiden häufig zusammengedrückt); der Umriß ist meist stark verlängert, der Querschnitt schmal und dünn. Die Wirbel sind entweder unverletzt und variieren dann häufig in der Skulptur oder sind auf chemischem Wege schichtenweise ausgenagt (Erosion). Solche Formen leben in langsam fließenden oder stehenden Gewässern, in denen sich demgemäß ein weicher, feinschlammiger oder kalksandiger Grund zu halten vermag; meist tritt hier auch eine Überladung des Wassers mit Humussäure ein. Hier liegt die äußerste Grenze der Existenzmöglichkeit in stehenden Gewässern mit moorigem Wasser, das rein chemische Auflösung der Schale bedingt.

In den Unterläufen vieler mittelgroßer Flüsse, deren Oberlauf die var tenuis. aufweist, verliert sich mit der Zunahme der Kalkanreicherung der ausgesprochene tenuis-Charakter mehr und mehr und nähert sich der var. crassa (bes. bei den crassoiden).

Die **var. archaica** ist in ihrem Vorkommen auf die meist rasch fließenden Gewässer der Urgebirgsformationen beschränkt. Die Schalen sind meist kräftig, jedoch immer in kurzen Wachstumsabsätzen gebaut, was eine dunkle Färbung der Epidermis zur Folge hat. Ein besonderes Kennzeichen bildet die starke, durch die Kalkarmut bedingte Erosion, die vom Wirbel aus über einen großen Teil der Schale übergreift und

auch noch an einzelnen Stellen punktförmig auftritt. Das Perlmutter ist meist sehr kräftig und farbenprächtig entwickelt.

Tritt ein Fluß aus dem Urgebirge in kalkreiche Formationen über, so bedingt die Kalkanreicherung den Übergang der Formen in die var. tenuis (z. B. untere Naab und oberer Main).

Innerhalb dieser vier Variationskreise unterscheide ich noch nach Standortsformen. Es empfiehlt sich, ebenso wie dies bei den varr. geschah, die alten, unzählige Male ge- und mißbrauchten Namen fallen zu lassen, deren ursprüngliche Bedeutung nur mit der reinen Systematik zu tun hatte. Trotzdem wird es ohne einige Kollosionen auch hier nicht abgehen, da ja jeder lateinisch aussehende Name schon irgendwo im System vergeben ist.

1. Die Stromform forma amnica (non amnicus Roßm.) lebt in großen Strömen und Flüssen. Wie weit im einzelnen die Stromfauna talaufwärts reicht, muß jeweils die Untersuchung ergeben. Selbstverständlich sind die Übergänge von einer Form zur anderen meist nicht schroff. Die Einteilung Israels in der „Biologie" ist hier passend zu verwenden.

2. Die Flußform forma fluviatilis umfaßt mittelgroße Flußformen.

3. Die Bachform forma rivularis (non rivularis A. Schm.) umfaßt nur kleine Formen.

Diesen Standortsformen des bewegten Wassers stehen die des stehenden Wassers gegenüber, nämlich:

4. Die Seeform forma lacustris. Diese zeigen noch viel Gemeinschaft mit den Formen des fließenden Wassers. Ihre Größe wechselt von der der Bachformen bis zu der der Flußformen. Erforderlich für die Ausbildung einer Seeform ist ein großes, den Winden zugängliches Gewässer, dessen Grund größere Kalkschlammentwicklung aufweist. Diese Bedingungen treffen meist nur in den Gebieten der eiszeitlichen Vergletscherung ein, so in Oberbayern, Schweiz und Kärnten, in Oberitalien und auf der Preußischen Seenplatte.

5. Daran schließen sich die Formen der kleineren, mehr oder minder stark versumpften, stehenden Gewässer, der Teiche und der abgeschlossenen Buchten größerer Seen, die ich unter der Bezeichnung forma stagnalis zusammenfasse. Kennzeichnend ist für sie der hohe Gehalt an Humussäure und fehlende oder schwache Wasserbewegung. In stattlicher Größe kommen hier schwere, dickschalige und bauchige Formen der verschiedenen Arten nebeneinander vor.

An jedem Standort lassen sich daneben noch die Stücke in kürzer und länger ausgezogene unterscheiden. Die Ursache ist verschieden und bildet jeweils ein individuelles Analogon zu der Bildung der varr. Als Bezeichnung für die individuellen Ausbildungen dürften die Abkürzungen long. und brev. genügen. Weiterzugehen, wie es Buchner getan hat, halte ich für zwecklos.

Gehen wir nun zur Betrachtung der einzelnen Arten über. Die angegebenen Fundorte beziehen sich meist auf Stücke meiner Sammlung.

Margaritana margaritifera L. ist ganz auf die Urgebirgsformationen beschränkt und findet sich auch dort nur in Flüssen und Bächen.

Die **var. typica** dieser Art ist im ausgewachsenen Zustande äußerst selten. Nur junge Stücke zeigen die typischen Umrisse, lang oval mit etwas stärkerer Ausprägung der Leistenzahnrudimente und gelbbraune Färbung. Anscheind sind hierher die von Kobelt als *Marg. freytagi* aus der Nister beschriebenen Stücke zu stellen. Sonst kommt die Art nur in der **var. archaica** vor. In manchen Quellbächen bildet sie Zwergformen aus, die mit 8—9 cm Länge schon das Aussehen einer erwachsenen Muschel haben. Der Grund dürfte vielleicht in der vorzeitigen überstarken Erosion liegen. Eine Unterscheidung zwischen Fluß- und Bachform zu treffen erscheint hier unmöglich. Die Muschel ist ursprünglich ein Bewohner der Bäche.

Unio tumidus Retz. ist seiner Entstehung nach als eine Art der Ströme und der Strömung aufzufassen, wo er denn auch seine schönste und kraftvollste Ausbildung erreicht.

Seine **var. typica** ist in allen Lebensbezirken verbreitet und unter den anderen Variationen eingestreut. Sie zeichnet sich immer durch ihre hellgefärbte Epidermis mit grünen Strahlen aus. forma *amnica* in der unteren Weser und Main; fa. *fluviatilis* im Neckar, in der Aisch; fa. *rivularis* ist mir bisher nicht bekannt geworden; fa. *lacustris* ausgezeichnet durch stärkere Schale im Neuenburger See (Schweiz); fa. *stagnalis* Ludwigskanal, Teiche der norddeutschen Tiefebene.

Die **var. crassa** ist gerade bei dieser Art sehr stark vertreten. Die Wirbel sind oft sehr stark korrodiert, die Schale wird schwer und dick. fa. *amnica* äußerst starkschalig. Umriß regelmäßig keilförmig, Arealfläche sehr breit. Hierher Formen der unteren Weser, der mittleren Elbe, des Mains von Bamberg ab, ferner die von Israel aus der Werra beschriebenen Riesenstücke. fa. *fluviatilis* Regnitz aufwärts bis Erlangen. fa. *rivularis* mir bisher unbekannt, fa. *lacustris* mit leicht abwärts gekrümmtem Schnabel. Hierher der *U. tumidus lauterborni* Haas aus dem Altrhein bei Neuhofen. fa. *stagnalis* außerordentlich kräftig entwickelt im Ludwigskanal zwischen Bamberg und Neumarkt, ferner im Gotthardsteich bei Merseburg.

Die **var. tenuis** weist schmale langgestreckte Formen auf, die sich im Umriß gelegentlich kaum von *pictorum* trennen lassen. Die Wirbelerosion ist nicht sehr stark, die Epidermis braungelb bis tiefschwarz; die Wirbelskulptur variiert, wenn erhalten, oft sehr stark und löst sich dann in Punktreihen auf. fa. *amnica*, ein hierher zu stellendes Stück, kenne ich nicht. fa. *fluviatilis* Narewka bei Bialowies (Dr. Geyer), Altwasser der Nidda, oberer Main; fa. *rivularis* Ehle bei Gübs, Jagst bei Jagstfeld. fa. *lacustris* dünnschalig mit kurzem abwärts gerichtetem Schnabel. Hierher der *U. borcherdingi* Bourg. aus dem Dümmer See. Loyener See (Ostpreußen); fa. *stagnalis* in einem Teich bei Ostrowo.

Eine var. *archaica* der Art kenne ich noch nicht, wenn auch die Stücke des oberen Mains starke Anklänge zeigen.

Unio pictorum L. erreicht gleichfalls seine schönste Ausbildung in Flüssen und Strömen, bevorzugt jedoch den Schlamm ruhiger

Buchten und scheint sich dadurch früh von *U. tumidus* losgetrennt zu haben. Als letztes Merkmal früherer Zusammengehörigkeit finden sich bei beiden Arten feine, die Arealkanten kreuzende Leistchen. Diese stellen wohl den Rest einer einst weiter ausgedehnten Skulptur vor, wie sie der *U. douglasiae* Ostasiens heute noch besitzt. Eigenartig berührt es, daß Stücke der var. *tenuis* dieser offenbar verwandten Art aus dem Amur lange Zeit für *U. pictorum* angesehen wurden. Für die Abstammung des *U. pictorum* von *tenuis*-Formen des *U. tumidus* sprechen entschieden die Stücke, die Dr. Geyer in der Narewka bei Bialowies gesammelt hat. Die beiden Arten treten hier in kaum unterscheidbaren Umrißformen auf und ein junger *pictorum* weist sogar eine Wirbelskulptur auf, die sich nur aus der aufgelösten *tumidus*-Skulptur ableiten läßt. Es scheint bei diesen Arten einst ein ähnlicher Vorgang stattgefunden zu haben, wie ich ihn weiter unten bei *An. cygnea* aus der Gegenwart zeigen werde.

Die **var. typica** dieser Art ist in allen Lebensbezirken verbreitet, am häufigsten in Strömen und Altwassern. Die Epidermis ist hellgelb. fa. *amnica* häufig in den Buhnen der bayerischen Donau, in einem Innarm bei Simbach, Weser, unterer Main; fa. *fluviatilis* Amper; fa. *rivularis* in Bächen sehr selten; fa. *lacustris* starkschalig, Epidermis hellgelb, Oberrand braun, in den oberbayerischen Seen (der *U. decollatus* Held.). Lebt nur an schilfgeschützten Stellen der Westufer, die jedoch nicht vermooren dürfen. Würmsee, Ammersee, Chiemsee, Pilsensee. fa. *stagnalis* in sehr schönen großen Formen in kleinen Seen und Teichen mit mäßiger Strömung, verträgt ziemlich viel Humusschlammentwicklung und findet sich häufig mit *cellensis*-Stücken zusammen. Staltacher See (Osterseen), Wöhrsee bei Burghausen, im Ludwigskanal durchgehend, jedoch in zwei gut unterscheidbaren Rassen.

Die **var. crassa** verliert die schönen Umrißformen, wird eckig und erhält eine dunklere Epidermis. Doch sind die Formen nicht allzu häufig anzutreffen. fa. *amnica* Unterer Main, Neckar „Buhnenform“ Geyers. fa. *fluviatilis* Untere Regnitz, Amper, Sims bei Rosenheim; fa. *rivularis* ist mir bisher nicht bekannt geworden; fa. *lacustris* sehr starkschalig, Schnabel bei hartem Untergrund kurz, bei weichem lang und herabgebogen (*U. arca* Held). Lebt in den Voralpenseen am Rande der Schilfzonen und ist ein Produkt des bewegten Wassers. Würmsee, Ammersee, Chiemsee (hier selten); fa. *stagnalis* Teich bei Aschaffenburg.

Die **var. tenuis** ist häufiger anzutreffen. Sie hat eine starke Neigung zur Ausbildung eines langgezogenen, häufig gebogenen Schnabels. Lange Zeit wurde sie als eine selbständige Art (*U. limosus* autor.) aufgefaßt. Die Wirbelskulptur variiert, wenn erhalten, häufig und weist dann statt der Punkthöcker kleinere Leistchen auf. Diese Erscheinung gab dann mehrfach zur Aufstellung neuer Arten Anlaß, so die tenuis-Formen der bulgarischen Donau für den *U. gentilis* Haas.

fa. *amnica*, mir bisher unbekannt; fa. *fluviatilis*. Narewka bei Bialowies, Kocher, Jagst, Malapane, Wörnitz, Naab, Glonn und

Aisch (der *U. quinqueannulatus* Kstr.); fa. *rivularis*, Obere Glonn, Roth; fa. *lacustris*, meist langgezogen, dünnschalig, mit kurzem oder langem, glatten Schnabel. Lebt an stark verschilften Stellen der großen Seen des Alpenvorlandes im tiefen, weichen Schlamm. Kommt auch an schilffreien Stellen vor, wenn der See leicht vermoort ist, z. B. Chiemsee, Simssee und an einzelnen Stellen des Starnberger- und Ammersees. Ferner Wörther See in Kärnten (*U. platyrhynchus* Roßm.); fa. *stagnalis* in Altwässern und vermoorenden kleinen Seen, bes. Norddeutschlands: Loyener See.

Die **var. archaica** mit massiver Schale und starker Erosion fand ich bisher nur im Regen (*U. praeposterus* Kstr.). Anklänge zeigen sich in den Formen des Oberen Mains und der Naab.

Unio crassus Retz. ist das Charaktertier unserer Bäche und entwickelt eine große Reihe von Formen. Seiner Herkunft nach scheint er ein alter Bewohner Mitteleuropas zu sein.

Seine **var. typica** ist verhältnismäßig selten, da die Art die Strömung liebt. Jedoch finden sich an feinschlammigen Stellen der Bäche und in den Buchten der Ströme immer wieder Stücke, die sich durch ihre helle Färbung und die regelmäßigen Umrisse hier einreihen.

fa. *amnica* in den Buhnen der bayerischen Donau und des Neckars; fa. *fluviatilis* Amper, Oberer Main; fa. *rivularis*, Staffelseeach, Maisach, Untere Aisch; fa. *lacustris* selten, wie überhaupt die Seeformen dieser Art, Bodensee; fa. *stagnalis*, selten in Teichen mit leichtbewegtem Wasser.

Die **var. crassa** (non *crassus* Retz) ist etwa mit dem identisch, was früher aus allen möglichen Flüssen als *U. crassus* namhaft gemacht wurde. Sie weist einen starken, gedrungenen Schalenbau auf, kegelförmige Schloßzähne, starke Verkürzung des Umrisses und einen oft fast kreisförmigen Querschnitt. Israel bezeichnet derartig verkürzte Stücke als „Reaktionsformen“. Da dann auch der Wirbel mehr in die Mitte gerückt erscheint, ist eine Verwechslung mit dem *U. crassus* Retz. erklärlich.

fa. *amnica* in Buhnen der bayerischen Donau, Neckar bei Besigheim (*U. pseudoconsentaneus* Geyer non Haas); fa. *fluviatilis* in der Amper erhalten die in der schlammigen Uferzone lebenden Stücke längere Gestalt (*U. ater* autor.) als die mehr in der Strömung lebenden; Untere Regnitz; fa. *rivularis*, hierher der „*amnicus*“ Roßm., der *U. rhomboideus* Schröt. Häufig in den Bächen des Alpenvorlandes, in der Würm usw.; fa. *lacustris* meist verkürzt und stark abgerieben. Hierher der *U. bodamicus* Kob. aus dem Bodensee, ferner Stücke aus Chiem- und Wörthsee in Oberbayern.

Die **var. tenuis** dieser Art weist meist verlängerte Umrißformen auf, wird flach und nähert sich daher in Umriß und Aussehen der typischen Form der Donaurasse (*U. crassus-cytherea* Kstr.). Demzufolge wurden irrtümlich Stücke aus dem Weichsel- und Odergebiet zur Donaurasse gestellt. Die Schloßzähne dieser var. sind häufig flach zusammengedrückt. Die Formen größerer Flüsse nähern sich im Aussehen der var. *crassa*.

fa. *amnica* mir bisher nicht bekannt; fa. *fluviatilis* hierher langgestreckte, schön langoval gefo mte Stücke aus langsam fließenden Gewässern (*U. consentaneus* bei Roßm., Ikonogr. Bd. I), Narewka bei Bialowies, Untere Glonn, Untere Naab; fa. *rivularis* in langgezogenen Stücken in Windach, Aubach, Schutter und Altmühl, in kurzen Kümmerformen im südbayerischen tertiären Hügelland. und in den meisten Bächen des Gebietes zwischen Main, Donau und Schwarzwald. fa. *lacustris* meist verlängert und dekurviert. Hierher der *U. decurvatus* Roßm. aus dem Wörther See in Kärnten. fa. *stagnalis* mir bisher nicht bekannt.

Die **var. archaica** ist, wenn auch meist nicht häufig, durch die Urgebirgsgebiete verbreitet und erreicht gelegentlich stattliche Ausmaße. Die Schale ist sehr stark erodiert. fa. *fluviatilis*, Unterer Regen, Ilz bei Hals (*U. nessorrhynchus* Kstr.); fa. *rivularis* in einigen Bächen bei Hof, im Falkensteiner Perlbach, Wenzenbach und anderen im bayerischen Wald; Anklänge und Übergänge zu dieser var. zeigen der Obere Main und die Naab.

Anodonta cygnea L. Noch bunter und vielgestaltiger wird das Bild der Variationen, wenn wir nun die Anodonten betrachten. Begreiflich wird ihre Vielgestaltigkeit, wenn wir ihre dünnen Schalen berücksichtigen, denen der Rückhalt, den die Unionen an Schloß und Wirbel haben, fehlt.

Bei *An. cygnea* L. ergibt sich zunächst die Frage, was als eigentliche Stammform der Art zu betrachten sei. Es stehen hier zwei Ansichten einander gegenüber. Die eine von Buchner-Stuttgart vertreten, führt die Art auf die var. *cygnea* als Stammform zurück. Buchner stützt sich hierbei hauptsächlich auf Beobachtungen in der Stuttgarter Gegend, wo die Art jedoch nirgends in der ganzen Variationsbreite auftritt und geht von der Annahme aus, daß als Typus der Art, die als Teichbewohner auftritt, die var. aufzufassen sei, die diesen Charakter in vollendetster Weise ausprägt. Hazay hat dagegen die var. *piscinalis* Nilss. als Grundtypus bezeichnet und seiner Ansicht schließe auch ich mich an. Wenn die Ansicht, daß alle Anodonten ähnliche Arten aus ursprünglich bezahnten Arten abzuleiten sind, richtig ist, so muß man eine Form, die dem fließenden Wasser am meisten Rechnung trägt, als Stammform ansehen und das ist dann eben *piscinalis* Nilss. Überdies ist diese die einzige von den drei Gruppen, die in alle Gewässer geht, während die *cygnea* und *cellensis*-Gruppe erst im Begriffe stehen, sich von den Teichen aus andere Lebensgebiete zu erobern, aber infolge ihrer hochspezialisierten Formen überall auf Hindernisse stoßen. Zwischen den drei Gruppen sind ungezählte Übergangsformen zu beobachten. Die varr. *typicae* lassen sich jedoch immer auseinanderhalten. — Ich unterscheide demnach die Stammform als subsp. *piscinalis* Nilss. von den daraus hervorgegangenen subsp. *cygnea* L. und *cellensis* Schröt.

subspec. piscinalis Nilss., gekennzeichnet durch die eirunde Form mit stark entwickeltem Schildflügel, der bei allen Jugendformen der Verlarvungen wiederkehrt.

Die **var. typica** ist im ausgewachsenen Zustande nicht allzu häufig und meist vereinzelt unter anderen eingestreut. Die Epidermis ist hell gelbgrün, mit grünen Strahlen. Der hintere Oberrand konkav gebogen, der Oberrand steigt vom Wirbel konvex zur Schildecke an.

fa. *amnica*. Schildflügel meist schwächer entwickelt. Schale stark und bauchig. Hierher Stücke aus der mittleren Elbe, der unteren Weser, der bayerischen Donau und dem unteren Main. *An. kickxii* Colb.; fa. *fluviatilis* vereinzelt in ruhigen Buchten der Flüsse. Amper bei Dachau; fa. *rivularis* vereinzelt unter den Kümmerformen der Bäche; fa. *lacustris* im Würmsee, Ammersee, Schliersee; fa. *stagnalis*, Staltacher See, Bodensee, Öschlesee.

Die **var. crassa** ist meist langoval und weist eine kräftige Schale auf; fa. *amnica*, Unterer Main, Neckar, Donau; fa. *fluviatilis*, Amper, bei Stegen, Schlierach; fa. *rivularis* Maisach, Würm, und in den meisten Bächen der Moränenzone; fa. *lacustris*, dickschalig, mit starkem Mantelwulst, abgestutztem Vorderrand und eckigen Umrissen: Ammersee (fa. *laterostrata* Cless.), Chiemsee (fa. *callosa* Held), Seehamer See, Wörthsee in Oberbayern, Würmsee, Pilsensee und Bodensee; fa. *stagnalis*, den Wohnort bilden Teiche und Altwasser mit festem erdigen Grund und stärkerer Wasserbewegung. An solchen Stellen kommt es zur Ausbildung starkschaliger, kurzovaler Stücke, sogenannter *ponderosus*-Formen, die sich auffallend im Alter der subspec. *cygnea* L. nähern und, wenn diese Verhältnisse länger Bestand haben, in diese subspec. übergehen. Der Übergang ist als erfolgt anzusehen, wenn die jugendlichen Stücke den kurzovalen Umriß der subspec. *cygnea* L. aufweisen und die größte Höhe mit dem Wirbel zusammenfällt. Innaltwasser bei Dietmaning, Teiche bei Bruck, Auweiher bei Bernried, Dorfen.

Die **var. tenuis** ist meist langgezogen, dünnschalig und bildet im Alter einen breiten Schnabel aus (*An. rostrata* Held).

fa. *amnica* in Seitenarmen und Altwassern der Ströme, selten; fa. *fluviatilis* in schlammführenden, ruhigen Flüssen, Glonn; fa. *rivularis* meist stark erodiert, Staffelseeach, Rothbach und viele Bäche der tertiären Hügellandes Südbayerns, Roter Main, Murr bei Heilbronn; fa. *lacustris*, Stücke der typischen und dickschaligen varr. der großen Voralpenseen erhalten in der Nähe sumpfiger Ufer schmutzige Färbung, und starke Erosion ohne die Umrisse der Seeformen zu verlieren, in anderen stark vermoorenden Seen bilden sich analoge Formen aus. Staffelsee beim Achabfluß, Würmsee, Pilsensee, Simssee (fa. *labiata* Cless.), Bodensee, in kleinen Formen in der preußischen Seenplatte; fa. *stagnalis*, dünnschalige, langgeschnäbelte Formen aus Teichen. Der Umriß der Formen nähert sich im Alter häufig dem der subspec. *cellensis* Schröt., die sich aus solchen Stücken heraus entwickelt hat und konstant geworden ist: Bärenweilerweiher bei Kißlegg, Bodenseelagune bei Lindau, hier Übergangsformen.

Eine var. *archaica* kommt bei *An. cygnea* L. nicht zur Ausbildung, was bei der Dünnschaligkeit der Art erklärlich ist. Wenn sie in Ur-

gebirgswässern vorkommt, sind es stets *tenuis*-Formen, die sehr spärlich auftreten.

subspec. cygnea L. Diese subsp. umfaßt eine Reihe extrem spezialisierter Teichformen. Hervorgegangen aus der var. *crassa-stagnalis* der subspec. *cygnea*, benötigt sie zu ihrer Entstehung erdigfesten Grund und genügend Wasserbewegung in Teichen. Hat sich ihre Form im Verlaufe mehrerer Generationen einmal gefestigt, so kann sie auf dem Wege aktiver oder passiver Wanderung auch andere Lebensbezirke besiedeln, scheint jedoch immer neuen Nachschubes vom Entstehungsort bedürftig zu sein, um ihre Form in entgegengesetzten Verhältnissen erhalten zu können. Die Ausbildung ihrer var. *typica* ist also als sekundär zu betrachten.

var. typica kurzoval, dünnschalig, groß und sehr bauchig, Epidermis hell. Kalzer Weiber (Hessen), Laibach.

var. crassa, fa. *rivularis* aus Weihern verschwemmt in Bächen Württembergs; fa. *stagnalis*, die Stammform der subspec. und in weiten Gebieten die allein auftretende, Dorfen, Innaltwasser bei Dietmaning.

var. tenuis setzt an die Umrisse der var. *typica* einen langgezogenen Schnabel an. In tiefschlammigen Teichen, Weiher Monrepos bei Stuttgart.

Die subspec. *cygnea* L. hat mit den varr. *crassae* aller Najadeen trotz ihrer überragenden Größe den kurzovalen Umriß, die Bauchigkeit, die scheinbare Zurückverlegung der Wirbel und die Verlegung der größten Höhe in die Nähe des Wirbels gemeinsam, was eben auf ihre Entstehung aus einer var. *crassa* hinweist.

subspec. cellensis Schröt. Diese subspec. hat ihre Heimat ursprünglich in Teichen mit weichem, tiefen Schlamm, stärkerer Humussäureentwicklung und geringer oder fehlender Strömung, wo sie sich aus langgestreckten und geschnäbelten Formen der subspec. *piscinalis* var. *tenuis-stagnalis* entwickelt hat. Auch ihre Merkmale können sich unter abweichenden Verhältnissen mehrere Generationen hindurch erhalten. Ihrer Entwicklung entsprechend vermag sie einen hohen Grad von Vermoorung zu ertragen und ist die letzte Najadee, die in einem versumpfenden Teich abstirbt. Von ihrem Standort aus schritt sie erobernd weiter und ist in ihrer Ausbreitung und in der Zurückgewinnung der anderen Lebensbezirke in der neuen Form erfolgreicher gewesen als die subsp. *cygnoa* L.

Die **var. typica** umfaßt Stücke mit regelmäßigen Umrissen, gelber Farbe und lebt bereits in mäßiger Strömung. Der höchste Punkt der Schale fällt mit der Schildecke zusammen. In der fa. *stagnalis* ist sie im Donaugebiete Bayerns ziemlich häufig: Weßlinger See, Eßsee, Auweiher; Staltacher See, Wörthsee.

var. crassa. fa. *stagnalis* zeigt den bekannten Umriß der *cellensis* in verkürzter Form, dadurch sich der *cygnea* annähernd; bauchig und dickschalig. Lebt in Teichen mit hartem Untergrund und mäßiger Strömung: Teiche bei Ludwigsfeld, Auweiher, Dorfen; fa. *lacustris* dickschalig, langgestreckt, und mit abgerundeten Ecken. Lebt in Seen

mit viel Schilf, jedoch kalkschlammigem Grund und tritt gelegentlich vereinzelt in der Schilfzone neben *piscinalis* var. *crassa*-lacustris auf. Staffelsee bei Murnau und Rieden, Alpsee bei Füssen, Hechtsee bei Kufstein (*cellensis lacustrina* bei Clessin).

var. tenuis lang, nieder, dünnschalig, dunkelgefärbt und meist stark erodiert, variiert gelegentlich in der Wirbelskulptur. fa. *fluviatilis* vereinzelt in ruhigen Buchten und Altwässern der Flüsse, Oberer Main; fa. *rivularis* vereinzelt, aus Weihern verschwemmt: Staffelseeach, Inninger Bach, mit 8—10 cm Länge schon ausgewachsen; fa. *stagnalis* überall häufig in vermoorenden Gewässern: Maisinger See, Riegsee; fa. *lacustris* in vermoorenden Buchten der Vorlandseen, Chiemsee bei Stock, Simssee, Bodenseelagune bei Lindau.

Petrbok scheint in seinem Aufsatz „Zur Kenntnis von Najadeen aus den Balkanländern" (Archiv für Naturgeschichte 1920 A 8) an böhmischem Material zu ähnlichen Ergebnissen gekommen zu sein wie ich. Die von ihm dort aufgeführte Einteilung der *An. piscinalis* läßt sich zwanglos mit meinen biologischen Varietäten vereinigen. Von seinen Gruppen entsprechen d) meiner var. *typica-amnica*, a) meiner var. *typica-stagnalis*, e) und f) der var. *crassa-rivularis*, g) der *crassa-stagnalis*, b) und c) der var. *tenuis-stagnalis*.

Anodonta complanata Roßm.

Wir haben es hier mit einer ziemlich seltenen Art zu tun, bei der aber die Individualvariation stark ausgeprägt ist. Trotzdem versuche ich auf das von mir in Bayern gesammelte Material eine biologische Einteilung zu begründen, die freilich nur für das Donaugebiet, in dem die Art häufiger vorkommt, Geltung beanspruchen kann.

Die **var. typica** schwankt individuell in der Donau zwischen Formen, die man als *elongata* Hol. bezeichnen möchte und der für die Donau bezeichnenden langovalen Form mit breitem, spitz endenden Schnabel. Die Anwachsringe stehen ziemlich in gleichen Abständen. fa. *amnica* häufig in den Buhnen der Donau um Regensburg, Weser bei Vegesack; fa. *fluviatilis* vereinzelt in der Naab; fa. *rivularis*, Aue beim Zwischenahner Moor; fa. *stagnalis* Zwischenahner Moor. Echte Seeformen bildet die Art wohl nicht aus.

Die **var. crassa** mit starker, meist dekuvierter Schale ist meist dunkel gefärbt.

fa. *amnica* in den Buhnen der Donau um Regensburg; fa. *fluviatilis*, Saale bei Halle; fa. *stagnalis* im Ludwigskanal.

Die **var. tenuis** hat in kalkarmen Gewässern Formen ähnlich der var. *crassa* aufzuweisen, jedoch stark erodierte Wirbel, in humussäurereichen, z. B. Altwässern neigt sie zu einer im Umriß der *An. piscinalis* Nilss. sich nähernden, wohlgerundeten Form.

fa. *amnica*, Donaualtwässer Ungarns; fa. *fluviatilis*, Naab, Oberer Main; fa. *rivularis*, Untere Altmühl.

Die **var. archaica** weist eine kräftige, stark zerfressene, innen häufig durch Kalklagen verstärkte Schale auf, deren Zuwachsstreifen in

plastischen Stufen sich abheben. fa. *fluviatilis* nur in Urgebirgsgewässern: Regen.

Wir haben nun gesehen, daß unsere sämtlichen Najadeeen ziemlich gleichförmig auf die natürlichen Verhältnisse ihres Standortes reagieren, d. h. sich an die Grundbedingungen, die die Gewässer bieten, angepaßt haben. Ein Schema für die Ausbildung der varr. ist etwa folgendes:

schwache Strömung	— kalkreich	var. *typica*
schwache Strömung	— kalkarm	var. *tenuis*
starke Strömung	— kalkreich	var. *crassa*
starke Strömung	— kalkarm	var. *archaica.*

Hierbei wird durch schwache Strömung das Vorherrschen, durch starke Strömung das Geringerwerden der Humussäurebildung bedingt, die dann nur durch Kalkreichtum in ihrer Wirkung geschwächt werden kann.

Schon oben habe ich erwähnt, daß es unwissenschaftlich ist, neue Arten oder geographische Rassen auf Verlarvungen (Modifikationen) gründen zu wollen, denn der Normaltypus, der allein eine zuverlässige Entscheidung gestattet, gehört bei allen unseren Najadeen hauptsächlich den ruhigen Gewässern mit feinschlammigem Grund und mäßiger Vegetation an. Alle anderen Formen mögen den Typus hundertmal an Individuenzahl übertreffen, sie bleiben trotzdem nur lokale Änderungen und Anpassungen und dürfen für die Bestimmung von Art- und Rassezugehörigkeit nur in zweiter Linie und in ihren Jugendformen herangezogen werden. Die Stücke der var. *typica* einer Art aus verschiedenen Gebieten weisen nie so weitgehende Unterschiede auf, wie sie unter verlarvten Stücken eines einzigen Baches die Regel sind, geben aber dafür sichere und gleichmäßig durchgehende Unterscheidungsmerkmale an die Hand, wozu es allerdings nötig ist, auch die Individualvariation auszuschalten. Um freilich die var. *typica* sicher zu erkennen, ist es erforderlich, daß das betreffende Gebiet, aus dem sie stammt, sorgfältig untersucht wird, denn bei manchen Arten, besonders in den Quellgebieten ist sie eine ziemliche Seltenheit; eine flüchtige Entnahme von Stichproben, wie sie vielfach geübt wird, führt nicht zu sicheren Ergebnissen.

Wie schon oben ausgeführt, legt man gegenwärtig ziemlich Gewicht auf die geographische Variation und schreibt ihr die Ausbildung von Arten und Rassen zu. Wir haben aber bereits bei *An. cygnea* L. gesehen, daß die rein biologische Variation einen nicht unerheblichen Anteil daran hat, auch die Gruppe des *U. tumidus-pictorum* (*Lymnium* Oken) scheint sich auf diese Weise gespalten zu haben. Das Gleiche dürfte wohl überall der Fall sein, wo zwei nahestehende Arten ein gemeinsames Verbreitungsgebiet haben.

Daß die rein hydrographische Abtrennung eines Gebietes nicht die ausschließliche Ursache für die Bildung einer geographischen Rasse sein kann, ist wohl selbstverständlich: trotzdem hat es noch niemand für notwendig gehalten, nach der tieferen Ursache zu forschen. Fragen wir uns, welche 4. Bedingung eine Einwirkung auf Strömungs-

verhältnisse, Grundbeschaffenheit und chemische Beschaffenheit ausüben kann, so ist nur eine Antwort möglich: das Klima oder die mittlere Jahrestemperatur. Richtiger wäre es also, von einer klimatischen Theorie zu sprechen. Damit ergibt sich aber noch ein zweites: Die Grenze zwischen zwei Rassen einer Art kann ursprünglich nie linienförmig verlaufen wie eine politische Grenze, sondern muß durch einen breiten Gürtel mit Übergangsformen bezeichnet werden, entsprechend der Abstufung der klimatischen Verhältnisse. Dies gilt freilich vorwiegend für die Faunen der Quellgebiete. Anders verhält es sich, wenn zwei Rassen einer Art nach längerer Trennung wieder aufeinanderstoßen; dann kommt es zur Bildung von Mischformen.

Das Klima wirkt auf unsere Najadeen in doppelter Hinsicht ein. Einerseits kann es die Verbreitungsgrenze festlegen, z. B. in der arktischen Zone und in Wüsten. Dabei kommt hauptsächlich die Zeit der Kiemenbrut in Frage. — Andererseits wirkt es indirekt auf die Löslichkeit des Kalkes und damit auf die chemische Zusammensetzung des Wassers, auf Grund- und Strömungsverhältnisse in der verschiedensten Weise ein.

Die Entstehung einer geographischen Rasse wäre etwa in folgender Weise zu denken: Ein Flußgebiet gerät unter wärmeres Klima. Eine im ganzen Gebiete lebende Unionenart, z. B. eine *crassoide* wird, der verstärkten Ausbildung langsamfließender, schlammreicher Gewässer entsprechend, immer häufiger Formen der var. *tenuis* ausbilden. Die Kennzeichen dieser var. sind aber langgestreckte Schalenform verbunden mit Flachheit der Schale und der Wirbel und scheinbares Vorrücken der Wirbel. Durch eine gleichmäßige Weiterbildung in dieser Richtung kann es schließlich nicht ausbleiben, daß auch die var. typica des Gebietes mehr und mehr die Merkmale einer *tenuis*-Form aufweist und schließlich sehen wir eine neue geographische Rasse vor uns, die sich zur ursprünglichen Rasse verhält, wie heute unser *U. cytherea* Kstr. der Donau zum *U. batavus* Lam. des Rheines. Die beste Ausprägung müssen beide Rassen in den Strömen finden, während die Bachgebiete zwischen beiden tenuis-Formen aufweisen müssen, die langsam und zonenweise von der einen Rasse zur anderen überführen. — In Wirklichkeit scheinen gerade bei unseren süddeutschen crassoiden Unionen die Verhältnisse wesentlich verwickelter zu liegen.

In Südeuropa, wo unser *U. pictorum* L. durch seine subspec. *turtoni* Payr. ersetzt wird, sehen wir eine ähnliche Erscheinung. Im Pogebiet sehen wir eine var. typica diesr Art, langgezogen eiförmig mit heller Epidermis und gleichmäßigen Wachstumsringen als *U. spinelli* Villa bezeichnet, die sich auffällig der Gestalt unserer *tenuis*-Formen zuneigt und in der Tat früher vielfach als *U. longirostris* bezeichnet wurde. Die var. *crassa* ist durch den *U. corrosus* Villa vertreten. Daneben finden wir in Norditalien noch eine bisher als selbständige Art geführte Formengruppe, die des *U. elongatulus* Mühlf., die zweifellos die zugehörige var. *tenuis* darstellt. Ist es wirklich noch niemand aufgefallen, daß *U. elongatulus* fast immer erodiert ist und eine sehr dünne und langgestreckte Schale aufweist, wie es eben bei der var

tenuis der Fall zu sein pflegt? Es zeigt sich auch hier das Verhältnis, daß die var. *typica* des südlicher gelegenen Gebietes gleich der var. *tenuis* des nördlicheren ist.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen müssen wir annehmen, daß jede Art in einer gewissen Klimazone, die noch durch geologische Bedingungen modifiziert werden kann, die besten Entwicklungsbedingungen findet. Diese Zone muß mit dem Landstrich zusammenfallen, in dem die Art heute sich in ihrer ganzen Variationsbreite entfaltet und insbes. die varr. *typica* und *crassa* zur besten Ausbildung gelangen. Nördlich und südlich dieser Zone müssen notwendig die varr., die den abweichenden Verhältnissen nicht entsprechen, fehlen oder stark eingeschränkt sein. Ebenso bleibt dort die Größenentwicklung zurück. Durch einseitige Ausbildung dieser Anpassungserscheinungen kommen jeweils neue Rassen zustande. So hat *U. pictorum* L. im Rhein—Donaugebiet, *An. complanata* im Donau—Elbe—Wesergebiet seine schönste Entwicklung genommen.

Nun wollen wir noch kurz eine Festlegung verschiedener systematischer Begriffe versuchen.

Für die Art, species, ist naturgemäß die Anatomie zunächst ausschlaggebend, sonst ist unbedingte Vererblichkeit ihrer Hauptschalenmerkmale erste Bedingung. Als solche sind zu betrachten: die Anlage der Wirbelskulptur, der Umriß und die Bezahnung, die alle in weitem Maße schwanken können. Die Unterart, subspecies, variiert alle drei Schalenmerkmale in einer Richtung, die Rasse meist nur den Umriß und die Schalenform.

Die Varietät, var., dagegen ist eine rein biologische Bezeichnung.

Für die praktische Anwendung des vorgeschlagenen Systems ergibt sich also folgende Anordnung. Art und Unterart tragen am besten den einfachen Artnamen, z. B. *An. piscinalis*, *U. turtoni*; ihnen werden durch Bindestrich die Bezeichnungen der Regionalrassen angehängt, z. B. *U. crassus-cytherea* Kstr., *U. pictorum-grandis* Br., dann folgen, wenn es von Interesse ist, die Bezeichnung von var. und forma, die gleichfalls durch Bindestrich angehängt wird. Diese ergibt im Verein mit dem vorhergehenden eine Zweifel in weitem Maße ausschließende, einwandfreie Begriffsbestimmung für das betreffende Stück. Als Beispiel sei genannt: *U. pictorum-platyrhynchus* Roßm. var. *typica-lacustris*, was zweifelsfrei eine schöne, starkschalige, hellgefärbte *pictorum*-Form aus einem großen Voralpensee bezeichnet. Daß der Fundort trotzdem noch beizufügen wäre, ist selbstverständlich.

Literaturverzeichnis.

1. **S. Clessin.** Exkursionsmolluskenfauna von Deutschland. Nürnberg 1876.

2. Derselbe. Studien über die deutschen Spezies des Genus Anodonta Cuv. Corr.-Bl. zool.-min. Ver. Regensburg 1871.

3. Derselbe. Moll.-Fauna der oberbayer. Seen. Desgl. 1873/74.

4. **D. Geyer.** Unsere Land- und Süßwassermollusken.

5. **Ch. T. Simpson.** Synopsis of the Najades. Proc. U. S. Nat. Mus. 1900.
6. **O. Buchner.** Beiträge zur Formenkenntnis der einheimischen Anodonten. Württ. Jahreshefte 1900.
7. **D. Geyer.** Molluskenfauna des Neckars. Desgl. 1911.
8. **W. Israel.** Biologie der europ. Süßwassermuscheln. Stuttgart.
9. **Fr. Haas** u. **E. Schwarz.** Unioniden des Gebietes zwischen Main und deutscher Donau. München 1913.
10. **W. Kobelt.** Die deutschen Bivalven. Nachrichtsblatt 1888.
11. Derselbe. Ikonographie der europ. Land- und Süßwasser-Mollusken, Band 17, 1911.
12. **Jul. Hazay.** Molluskenfauna von Budapest. Malak. Bl. 1881.
13. **Petrbok.** Zur Kenntnis der Najadeen aus den Balkanländern. Archiv für Naturgeschichte 1920 A. 8.

II. Die Najadeen, Viviparen und Neritinen Bayerns.

Mein Heimatland Bayern, dessen Durchforschung ich in Angriff genommen habe, umfaßt Teile von drei Flußgebieten. Der Süden und Osten gehört dem Donaugebiet an, der Norden und Nordwesten zum Rheingebiet, das auch noch die Bodenseegegend und die Rheinpfalz umfaßt, während die schmale Nordostecke zum Elbegebiet entwässert.

Die Najadeen finden sich in fast allen Gewässern von den Alpen bis an die Thüringer Berge verbreitet. Die Fauna ist die für Mitteleuropa typische und umfaßt verhältnismäßig wenige Arten, die jedoch meist in mehreren geographischen Rassen vertreten sind. Daneben habe ich die für Entscheidung zoogeographischer Fragen gleichfalls wichtigen Viviparen und Neritinen in den Kreis meiner Untersuchungen einbezogen. Auf die einzelnen Stromgebiete Bayerns verteilt sich dann diese Fauna wie folgt:

Donau	Rhein	Elbe
Marg. margarit.	*Marg. margar.*	*Marg. margar.*
—	*Unio tumidus*	—
Unio pictorum	*Unio pictorum*	—
Unio crassus	*Unio crassus*	*Unio crassus*
An. cygnea	*An. cygnea*	*An. cygnea*
An. complanata	*An. complanata*	—
Vivipara contecta	*Vivipara contecta*	—
—	*Vivipara fasciata*	—
Neritina transversalis	*Neritina fluviatilis*	—
Neritina danubialis	—	—

Die Armut des bayerischen Elbeanteils findet ihre Erklärung in dem Urgebirgscharakter des Gebietes.

Margaritana margaritifera L., die Flußmuschel. Schale groß und schwer. Umriß der typischen Form lang eirund. Wirbel wenig erhaben; Unterrand gleichmäßig gerundet. Schild mäßig erhaben und zusammengedrückt. Epidermis bei jungen Stücken gelbbraun, bei alten meist schwarz. Umriß im Alter nierenförmig. Die Wirbelskulptur setzt sich aus Halbbogen und Winkel zusammen; die Erosion setzt jedoch schon bei ganz kleinen Stücken ein und greift von hier aus über einen großen Teil der Schale hinweg. Kardinalzähne der linken Schale kräftig, kegelförmig; Seitenzähne fehlen, jedoch zeigen sich auf der gut ausgebildeten Schloßplatte bes. bei jungen Stücken Ansätze hierzu. Das Schaleninnere weist zahlreiche punktförmige Eindrücke der Mantelhaftmuskeln auf. L. bis 160 mm.

Lebt in schnellfließenden Bächen der archaischen, azoischen und paläozoischen Formation und ist Kalkflüchter.

Im bayerischen Wald findet sich die Art in zusammenhängender Verbreitung von der Ostgrenze bis zur Linie Wörth a. D.—Cham, also den Bächen, die zur Donau und zum Regen fließen, in Regen und Ilz, isoliert im Laufenbach südl. der Donau und in drei Bächen, die zur Schwarzach (Naabgebiet) fließen.

Im Elbegebiet lebt sie in den Seitenbächen der Saale um Hof und der Eger.

Im Maingebiet kommt sie in vier Bächen, die in den Weißen Main abfließen und in diesem selbst bis zur Einmündung der Steinach vor. Isoliert wird sie ferner aus der zur Rodach fließenden Steinach bei Sonneberg in Thür. gemeldet.

Ein geschlossenes Verbreitungsgebiet der Art stellt der Spessart dar, wo sie in der Jossa, Lohr und Hafenlohr, Floßbach, Aubach, Heinrichsbach und der breiten Sinn vorkommt. Endlich kommt sie noch in der aus dem Odenwald abfließenden Mudau vor.

Die von Haas neuerdings als *Marg. margaritifera-minor* Roßm. bezeichnete Form des Vogtlandes und Fichtelgebirges unterscheidet sich von der Form des bayerischen Waldes durch die längere Streckung der jugendlichen Stücke.

Unio tumidus Retz. Schale lang keilförmig. Unterrand kräftig ausgebogen; Wirbel hervorragend und bauchig; Wirbelskulptur zickzackförmig mit verstärkten Endpunkten der Winkel; Epidermis gelblich mit grünen Strahlen, in den Modifikationen bis dunkelbraun gefärbt. Vorderer Kardinalzahn der linken Schale lang messerförmig, hinterer dreieckig kegelförmig. Seitenzähne lang und kräftig entwickelt. Einzelne, namentlich bei der var. *tenuis* sich findende Leistchen, die quer über die Arealkante verlaufen, deuten auf eine frühere größere Ausdehnung der Skulptur und damit auf einen genetischen Zusammenhang mit dem ostasiatischen *U. douglasiae* Griff. hin. L. bis 11 cm.

Im Main kommt die Art häufig vor und geht aufwärts bis Hochstadt bei Marktzeuln. Außerdem lebt sie in der Tauber und in der Regnitz aufwärts bis Erlangen und geht in der Aisch bis Windsheim hinauf. Im Ludwigskanal ist sie bis Richtheim vorgedrungen.

Unio pictorum L. Schale lang eiförmig, Schnabel zungenförmig ausgezogen. Ober- und Unterrand fast parallel verlaufend, Unterrand leicht eingebuchtet. Wirbel hervorragend. Epidermis hellgelb, gelegentlich mit grünen Strahlen, in den Modifikationen bis Dunkelbraun gefärbt. Wirbelskulptur aus zwei vom Wirbel ausgehenden Reihen von punktförmigen Höckern bestehend, die bei der var. *tenuis* häufig strichförmig sind. Vorderer Kardinalzahn der linken Schale kräftig messerförmig zusammengedrückt, hinterer schwächer, gleichfalls messerförmig. Schloßleisten gut entwickelt. L. bis 14 cm.

In Bayern tritt die Art in zwei Rassen auf. Die Rheinrasse *U. pictorum-grandis* A. Br. unterscheidet sich von der Donaurasse durch ihre flachen, niederen und zurückliegenden Wirbel, den flachen Schalenbau und den schön ausgebogenen Vorderrand. Die Donaurasse *U. pictorum-platyrhynchus* Roßm. stellt die höchste Entwicklungsstufe der Art dar und hat aufgeblasene und weit vorgeschobene Wirbel, steil abgestutzten Vorderrand und einen etwas mehr keilförmigen Umriß.

Die Donaurasse findet sich in der ganzen bayerischen Donau und ist südlich derselben in den meisten Flußgebieten bis in die großen Voralpenseen verbreitet. In den aus den Alpen kommenden Flüssen fehlt sie, ist jedoch in deren Nebenflüssen vorhanden und bildet in den großen Seen eigene Seeformen aus. Aus dem Flußgebiete des Lechs ist sie bisher nicht bekannt geworden, dagegen ist sie in den kleinen Flüssen des tertiären Hügellandes häufig. Nördlich der Donau lebt sie in Wörnitz und Altmühl und geht durch den Ludwigskanal bis Kettenbach vor. Ferner lebt sie in der Naab in der Urgebirgsvarietät stark angenäherten Formen, während sie in Regen und Ilz in der var. *archaica* selbst auftritt. Aus dem Gebiete der oberen Regnitz wird sie aus der Rednitz von Haas genannt und als Beweis für die ehemalige Zugehörigkeit dieser Gegend zum Donaustromgebiet aufgefaßt.

Die Rheinrasse *U. pictorum-grandis* Br. findet sich im Rhein längs der Rheinpfalz, im Main aufwärts bis Reundorf bei Banz und in einer Reihe von Nebenflüssen, wie Saale, Sinn und Baunach. In der Regnitz geht sie aufwärts bis Erlangen und dringt in der Aisch aufwärts bis Windsheim, im Ludwigskanal bis Kettenbach vor.

Haas bezeichnet die *pictorum*-Form der Aisch, die einst von Küster als selbstständige Art *U. quinqueannulatus* (syn. *concinnus*) Kstr. beschrieben wurde, als Hybriden der Rhein- mit der Donaurasse bezw. deren Lokalform *U. pictorum-latirostris* Kstr., die auf Stücke der var. *tenuis* aus der Altmühl gegründet ist. Ich kann mich seiner Ansicht nicht anschließen und halte die Aisch-Stücke für echte Angehörige der *grandis*-Rasse. Abgesehen davon, daß Umriß und Wirbelstellung auf *grandis* hinweisen und ich mir unter Hybriden zwischen so nahe verwandten Formen nichts vorstellen kann, habe ich Herrn Haas entgegenzuhalten, daß seine Behauptung, die Leistchen- statt punktförmige Skulptur der Aischstücke sei als Atavismus aufzufassen, ganz willkürlich aufgestellt ist. Diese Leistchenskulptur kommt bei *U. pictorum*, in der var. *tenuis*, der auch die Aischstücke angehören, häufig vor, wie ich schon im vorhergehenden Aufsatz ausgeführt habe. Ich

besitze solche Stücke aus der Glonn, von verschiedenen Stellen des Ludwigskanals, aus Ostpreußen und von Bialowies und führe auch den *U. gentilis* Haas auf die var. *tenuis* zurück. Voraussetzung für die Ausbildung dieser Skulptur ist schlammiger oder feinsandiger Untergrund. Übrigens fehlt diese Leistchenskulptur an Stücken aus der unteren Aisch bei Schlammersdorf.

Die oben gegebenen Unterscheidungsmerkmale der beiden Rassen sind am besten bei der var. *typica* ausgeprägt, und verwischen sich bei den Modifikationen oft fast ganz. Es wäre deshalb falsch, auf modifizierte Stücke neue Benennungen gründen zu wollen, wie es leider in allzu reichlichem Maße schon geschehen ist.

Unio crassus Retz. Schale eiförmig, Epidermis gelb mit grünen Strahlen, in den Modifikationen bis dunkelbraun. Die beiden Kardinalzähne der linken Schale sind keilförmig, bei der var. *tenuis* häufig zusammengedrückt, Seitenzähne vorhanden, leicht gebogen. Die Wirbelskulptur besteht aus Doppelbogen, die häufig in Punktreihen aufgelöst sind. L. 8—10 cm. In Bayern drei Rassen.

U. crassus-crassus Retz., die Rasse des norddeutschen Urstromgebietes hat ziemlich aufgeblasene Schale, die vorn in der Regel schmäler als hinten ist. Längenverhältnis des Vorderendes zum Hinterende 1 : 2—$2^1/_2$. Der Wirbel liegt also weit zurück und ragt kaum über die Bogenlinie des Oberrandes hinaus. Die Bogen der Wirbelskulptur sind weniger zahlreich als bei den beiden anderen Rassen.

In Bayern kommt die *crassus*-Rasse in der var. *archaica* in mehreren Bächen bei Hof vor, die zur Saale abfließen.

U. crassus-batavus Lam., die Rheinrasse. Schale mäßig aufgeblasen, vorn und hinten gleich dick. Vorderende : Hinterende = 1 : 2,5—3. Der Wirbel liegt weiter vorn und tritt bereits über den Bogen des Oberrandes hervor.

Haas hat aus dem süddeutschen Stufenlande eine Reihe von Lokalformen dieser Rasse beschrieben, von denen einige auf bayerischem Gebiete vorkommen. *U. pseudoconsentaneus* Geyer für die Formen des Kalkgebietes vom mittleren Neckar bis zur Tauber stellt nach Haas' Ausführungen eine biologische Einheit dar, trotzdem spricht er kurz darauf von einer alten Flußverbindung des mittleren Neckar zur Tauber. Es dürfte sich hier wohl um konvergente Formen der var. *tenuis* handeln, wie man aus der vorgerückten Wirbellage schließen kann. *U. kobeltianus* Haas gebraucht er als Bezeichnung für die Mainformen aus den Sandgebieten.

Im oberen Regnitzgebiet finden sich Formen, die entschieden der Donaurasse zuzuweisen sind. Nach Haas wäre auch hier wieder die Form der Aisch als Hybride zwischen Rhein- und Donaurasse aufzufassen. Abgesehen davon, daß bei der var. *tenuis*, wohin die Aischstücke zu stellen sind, die Wirbelstellung innerhalb weiter Grenzen schwanken kann, zeigte mir eine genauere Vergleichung der Jugendformen der Stücke, daß sie wirklich zwischen Rhein- und Donaurasse stehen mit starker Neigung zu ersterer, und daß die Jugendformen der im Alter so verschieden gebauten Stücke einheitliche Um-

risse und Wirbellage aufweisen. Sie zeigen einen weniger hohen und weniger eingerollten Wirbel als die Donaurasse und stellen einen natürlichen Übergang zwischen beiden Rassen, aber keine Mischformen zwischen aufeinanderstoßenden Rassen dar. Wäre es eine solche, wie Haas annimmt, so müßten die Jugendformen die reinen Merkmale teils der einen, teils der anderen Rasse tragen (mendeln). Als Übergangsform aber haben die Aischstücke eine Variationsbreite, die nach beiden Seiten am Formenkreis der Donau- und der Rheinrasse Teil hat und so individuell im Alter nach beiden Seiten sich neigen kann. Die gleiche Erscheinung scheint im oberen Neckar aufzutreten. Auch im oberen Regnitzgebiet finden sich vereinzelt Stücke, die man zum Variationskreis der Rheinrasse stellen möchte, z. B. in der Schwarzach.

Eine strichförmige Linie als Grenze der Rassen dürfte somit nicht in Frage kommen, sondern man dürfte eher an eine zonenförmige Abstufung der Formen der Bäche denken, während die Formen der Ströme ihr selbständiges Leben führen.

U. crassus-cytherea Kstr. (= *consentaneus* Zglr.). Schale eiförmig; hintere Hälfte höher und flacher als bei den beiden anderen Rassen. Der Wirbel liegt weit vorn und tritt infolgedessen stark hervor. Der Vorderrand ist abgestutzt.

Verbreitet durch die ganze bayerische Donau, ihre nördlichen und südlichen Zuflüsse bis hinein ins Oligozängebiet der Voralpen. Im Urgebirge kommt sie in Regen und Ilz und verschiedenen Bächen vor. Im Rheingebiet ist sie aus dem Bodensee und dem südlichen Regnitzgebiet bis zur Aisch hinauf bekannt.

Anodonta cygnea L. tritt in Bayern wie allerorts in ihren drei subspec. auf; für eine Einteilung der Art in geographische Rassen hat sich bisher kein Anhaltspunkt ergeben. Gleichwohl wiederhole ich hier ihre Diagnosen. Gemeinsam ist allen das völlige Fehlen der Schloßzähne und der Schloßplatte sowie die Seichtheit der Muskeleindrücke. Die Wirbelskulptur besteht oben aus seichten, zusammenhängenden Doppelbogen; der Winkel, den beide beim Zusammenstoßen bilden, verflacht nach unten zu. Die Skulptur verschwindet schon vor der Arealkante völlig. Wirbel meist hervorstehend, Schale bauchig.

subspec. *piscinalis* Nilss., die Stammform: klein bis mittelgroß; Schild bes. in den Jugendformen immer deutlich ausgeprägt. Größte Höhe an der Schildecke, zu der der Oberrand konvex aufsteigt, um dann zum Hinterende konkav abzufallen. L.: 15 cm.

Überall zu finden. Äußerst veränderlich in der Form.

subspec. *cellensis* Schröter. Schale groß, dünnschalig; langgestreckt, Ober- und Unterrand fast parallel. Schild langgestreckt, nieder. Größte Höhe an der Schildecke, zu der der Oberrand gleichmäßig ansteigt, um dann langsam zum Hinterende abzufallen. L.: 20 cm.

Lebt in Teichen mit tiefem Schlamm und mäßiger oder fehlender Bewegung.

subspec. *cygnea* L. Schale groß, kräftig; kurz eiförmig, sehr bauchig. Vorderrand und Unterrand weit ausgerundet. Größte Höhe

fast immer senkrecht unter dem Wirbel. L. 22 cm. Lebt in Teichen und Altwässern mit erdigem Grund und stärkerer Bewegung.

Anodonta complanata Roßm. ist die seltenste Art der bayerischen Najadeen, dabei in ihren Formen weitaus die empfindlichste für Einflüsse aller Art und sehr veränderlich in der Form.

Schale lang eiförmig, dünnschalig, aber kompakt, sehr flach gebaut; Epidermis hell, glatt und glänzend. Vorderende sehr kurz, Umriß des Vorderteiles einer Parabel vergleichbar; Wirbel fast nicht aus der Linie des Oberrandes hervortretend. Spitze des Hinterendes mittelständig. Wirbel meist vorderständig; Wirbelskulptur aus spärlichen parallel zur Arealkante verlaufenden Doppelbogen oder isolierten Höckern bestehend und immer hinter der Wirbelspitze gelegen. L.: — 10 cm.

An. complanata-compacta Zel., die Donaurasse unterscheidet sich in typischen Stücken durch den schön ausgebogenen Unterrand, der schon bei ganz jungen Stücken durch die starke vordere Ausbiegung zur Entscheidung dienen kann. Im Alter treten als weitere Kennzeichen die größere Höhe im Verhältnis zur Länge und bes. bei Schlammformen die Annäherung des Umrisses an die subspec. *piscinalis* der *An. cygnea* hinzu. Andererseits sind häufig erwachsene Stücke aus der Donau so nieder und lang gebaut, daß nur die Vergleichung der Jugendform die Zuweisung ermöglicht.

Die Donaurasse lebt in der ganzen bayerischen Donau und geht in die Wörnitz, die Altmühl aufwärts bis Treuchtlingen und von der Altmühl aus in die Anlauter und in den Ludwigskanal hinein, in dem sie bis Schwarzenbach vordringt. Ferner findet sie sich in der Naab und im Regen. Aus den südlichen Zuflüssen der Donau ist sie bisher nicht bekannt geworden. — Die Lokalform der bayerischen Donau wurde 1913 *Pseudan. compacta-küsteri* Haas benannt und für gut unterscheidbar von der Form der ungarischen Donau gehalten. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß die echte *piscinalis*-ähnliche *compacta* Zel. nur eine Ausbildungsform (var. *tenuis*) in starkem Schlamm bei mäßiger oder fehlender Wasserbewegung ist, worauf Angaben von Hazay und Buchner hindeuten. Stücke aus der ungarischen Donau, die in der bayer. Staatssammlung liegen, unterscheiden sich nur in der Größe von den bayerischen. Sollte die bayerische Form sich wirklich von der ungarischen abtrennen lassen, so wäre dafür der ältere Name *senilis* Clessin 1910 statt *küsteri* Haas zu gebrauchen.

An. complanata-elongata Hol., die Rheinrasse, ist durchwegs langgestreckter, niedriger und am Vorderrand steiler abgestutzt als die Donaurasse. Der vordere Unterrand ist weniger ausgebogen und die Schale etwas bauchiger infolge der größeren Länge. Der Schalenbau neigt also etwas der subsp. *cellensis* Schröt. der *An. cygnea* zu.

Die Rheinrasse lebt im Main aufwärts bis Reundorf bei Banz, in der Tauber aufwärts bis Dittigheim und im Ludwigskanal geht sie bis in die Nürnberger Gegend. Das seinerzeit von Küster *An. siliqua* Kstr. benannte Stück von Erlangen, das Haas als Hybriden auffaßt,

ist eine echte *elongata* und bildet scheinbar den Endpunkt des Vorkommens der Rasse in der Regnitz. Die Auffassung als Hybride ist schon deshalb abzulehnen, weil von einem Vorkommen der Donaurasse im oberen Regnitzgebiet bisher nichts bekannt ist. Das Stück befindet sich in der Bayer. Staatssammlung.

Haas bezeichnet die Form des Mains als *Pseudan. elongata-siliqua*, die des Neckars und der Tauber als *elongata-nicarica* Haas. Eine Unterscheidung dieser Formen von der var. *typica* aus dem Rhein halte ich für unmöglich. Im übrigen lassen die wenigen Stücke in unseren Sammlungen bei der großen Variabilität der Art keine sicheren Schlüsse zu.

Bei den übrigen für die Zoogeographie wichtigen Wasserschnecken Bayerns erübrigt sich eine Diagnose zu geben, ich gehe hier nur auf ihre Verbreitung ein.

Vivipara contecta Mill. Die Sumpfdeckelschnecke geht von Österreich her über die bayerische Hochebene bis ins württembergische hinein; gegen die Alpen bildet etwa die Linie Salzburg—Chiemsee—Tegernsee—Kochelsee—Staffelsee—Laupheim i. W. die Grenze. Nördlich der Donau ist sie von Bopfingen (bei Nördlingen), aus dem Quellgebiet der Altmühl (durch Geyer) und von Burglengenfeld bekannt geworden. Im Maintal geht sie bis Hanau aufwärts; bei Koburg wurde sie eingesetzt, fehlt also im bayerischen Main- und Bodenseegebiet völlig, kommt aber im Taubertal bei Rothenburg vor.

Vivipara fasciata Müll. geht im Main aufwärts bis oberhalb Frankfurt, fehlt in ganz Bayern rechts des Rheines, kommt aber im Rhein längs der Rheinpfalz vor.

Neritina danubialis C. Pfr. geht in der Donau aufwärts bis Kehlheim.

Neritina fluviatilis L. geht in einer gelbbraunen, netzförmig gezeichneten Farbenspielart im Main aufwärts bis Schweinfurt. Sonst im Rhein längs der Rheinpfalz.

Neritina transversalis C. Pfr. kommt in der Donau, wenn auch nirgends häufig bis Ingolstadt aufwärts vor. Von den beiden Donauneritinen ist *danubialis* zwanzigmal häufiger als diese Art.

Literaturverzeichnis.

1. **Th. v. Hessling.** Die Perlmuschel und ihre Perlen. Leipzig 1859.
2. **F. Haas** u. **E. Schwarz.** Unioniden des Gebiets zwischen Main und deutscher Donau. München 1913.
3. **W. Israel.** Biologie der europäischen Land- und Süßwassermollusken. Stuttgart.
4. **G. Zwanziger.** Verbreitung der Najaden im Gebiete der sächs. Saale bei Hof. Nachrichtsblatt 1920.
5. **A. Seidler.** Unbekannte Standorte der Flußperlmuschel im Spessart. Desgl.

6. **Sandberger.** Moll. von Unterfranken. Abh. med.-phys. Ges. Würzburg 1886.

7. **S. Clessin.** Molluskenfauna der oberbayer. Seen. Corr.-Blatt zool.-min. Ver. Regensburg 1873/74.

8. Derselbe. Moll. des Starnberger Sees. Mal.-Bl.

9. Derselbe. Najaden der Umgebung von Regensburg. (U. pict. Nachrichtsblatt 1911; U. batav., An. compl. 1910).

10. **F. Held.** Süßwassermollusken Bayerns. München 1897.

11. **Miller.** Schaltiere des Bodensees. 1873.

12. **D. Geyer.** Unsere Land- und Süßwassermoll. Stuttgart.

Erklärung zur Tafel.

(1/2 natürl. Größe.)

Fig. 1. *Margaritana margaritifera* L. junges und Umrisse eines alten Stückes aus dem Biberbach (Bayr. Wald).

Fig. 2. *Unio tumidus* Retz. var. *typica-stagnalis*. Ludwigskanal bei Kersbach.

Fig. 3. *U. pictorum-platyrhynchus* Rossm. var. *typica-stagnalis*. Kanal zw. Staltacher- und Fohnsee.

Fig. 4. *U. pictorum-grandis* Al. Brn. var. *typica-stagnalis*. Ludwigskanal bei Kersbach.

Fig. 5. *U. crassus-cytherea* Kstr. var. *typica-amnica*. Donau bei Bogen.

Fig. 6. *U. crassus-crassus* Retz. Brandenburg.

Fig. 7. *U. crassus-batavus* Lam. var. *typica-amnica*. Neckar bei Geisingen.

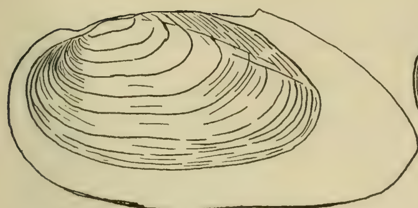
Fig. 8. *Anodonta complanata-elongata* Hol. Main bei Reundorf.

Fig. 9. *An. complanata-compacta* Zel. var. *typica-amnica*. Donau bei Niederwinzer (Regensburg).

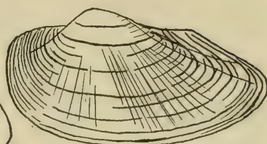
Fig. 10. Wirbelskulpturen:
- a) *Marg. margaritifera* L.
- b) *U. tumidus* Retz.
- c) *U. pictorum* L. normal und var. *tenuis*.
- d) *U. crassus* Retz. normal und var. *tenuis*.
- e) *An. cygnea* L. normal und var. *tenuis*.
- f) *An. complanata*.

III. Die Najadeen des Ludwig—Donau—Main-Kanals.

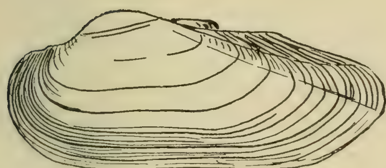
Der Ludwig—Donau—Main-Kanal wurde unter König Ludwig I. von Bayern erbaut und im Jahre 1846 eröffnet. Er hat von Kelheim bis Bamberg eine Länge von 172,4 km und überwindet auf dieser Strecke eine Höhe von 492 m (Bamberg 275 m, Kelheim 359 m ü. M.). Als Schleusenkanal mit 99 Schleusen angelegt, zerfällt er in einzelne langgestreckte Teile von teichartigem Charakter. Seine Breite im Wasserspiegel beträgt 17,5 m, seine Tiefe 1,6 m; er ist jedoch während eines großen Teiles des Jahres weitaus seichter. Die sogenannte Scheitelhaltung, der höchste, gleichmäßig durchlaufende Wasserspiegel er-



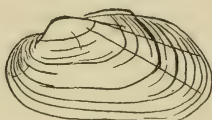
1



2



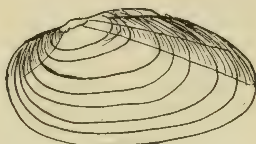
3



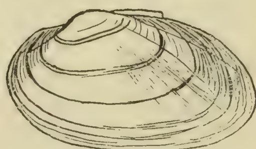
5



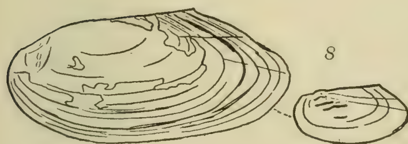
4



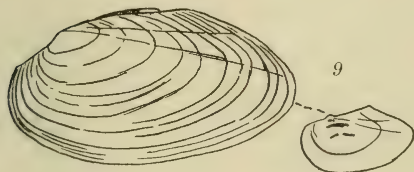
6



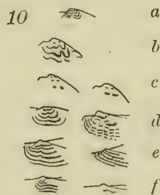
7



8



9



streckt sich von Schwarzenbach (Schleuse 33) bis Pollanten (Schleuse 32). Der Charakter des Kanals ist in seiner ganzen Länge der eines Teiches mit erdig-schlammigem Grund, mäßiger Wasserbewegung und starkem Pflanzenwuchs. In seiner ganzen Länge ist er völlig isoliert von den ihn kreuzenden Flüssen und Bächen.

Über die Fauna des Ludwigskanals liegt bereits eine Arbeit vor in: „Haas und Schwarz, Unioniden zwischen Main und deutscher Donau. München 1913", deren biologischer Teil sehr gut ist, deren sachlicher Teil jedoch dadurch bedeutungslos wird, daß Haas gerade die Kanalstrecke, in der sich das Zusammentreffen der Main- und Donaufauna zeigen müßte, nicht selbst untersuchte, sondern sich völlig auf die Sammlung des Nürnberger Museums verließ, die hier versagte. Infolgedessen sind die von Haas daraus für den Kanal gezogenen Resultate (l. c., p. 30, Biolog. Resultate 8, 9, 10) unrichtig.

Meine Untersuchung des Kanals geschah vom 5.—8. August 1921 für den Teil des Kanals zwischen Dietfurt und Wendelstein und vom 16.—18. August für den Teil zwischen Bamberg und Fürth. Die nähere Umgebung Nürnbergs wurde nicht untersucht, da sie einerseits in der Nürnbe ger Sammlung gut vertreten ist, andererseits für die Verbreitung der Arten nicht von Belang ist.

Am Mainende des Kanals, in Main und Regnitz lebt eine typische Rheinfauna: *Unio tumidus* Retz., *U. pictorum-grandis* Br., *U. crassus-batavus* Lam., *Anodonta complanata-elongata* Hol. und *Anodonta cygnea* L. Daneben noch *Sphaerium rivicola* Lam. und *Dreissensia polymorpha* Pall., beide häufig.

In der Donau und der Altmühl nahe dem südlichen Kanalende finden sich *Unio pictorum-platyrhynchus* Roßm., *U. crassus-cytherea* Kstr., *Anodonta complanata-compacta* Zel. und *An. cygnea* L., also eine typische Donaufauna. *Sphaerium rivicola* Lam. fehlt völlig, *Dreissensia polymorpha* Pall. ist sehr spärlich in der Altmühl vertreten.

Herr Haas kam auf Grund seiner unvollständigen Untersuchungen zu folgenden Resultaten: *U. tumidus* geht von Norden her durch den Kanal bis Rübleinshof; *U. pictorum-grandis* bis Neumarkt, von Süden her sei *U. pictorum-platyrhynchus* erst in den Kanal eingedrungen; *An. cygnea* gehe durch den ganzen Kanal, während *An. complanata* und *U. crassus* völlig fehlen. *Sphaerium rivicola* sei vom Main her, *Dreissensia polymorpha* von Süden her durch den ganzen Kanal gewandert.

Betrachten wir uns nun die einzelnen Arten.

Unio tumidus Retz. drang vom Main her in den Kanal ein. Er bildet, der ökologischen Beschaffenheit des Kanals als „Teich mit mäßig bewegtem Wasser und erdig-schlammigem Grund" gemäß, fast durchwegs starkschalige, dunkelbraun gefärbte Teichformen aus (var. *crassa-stagnalis*), unter denen sich jedoch auch vereinzelte Normalformen (var. *typica-stagnalis*) finden. Bei ziemlich massivem Bau ist er im Kanal zu einer leichten Verkürzung der Schale geneigt,

die auf die Bewegung des flachen Gewässers durch fahrende Schiffe zurückzuführen ist. Im übrigen gleichen die Stücke durchaus den starkschaligen Stromformen aus dem Untergrund des Mains bei Aschaffenburg.

Ich sammelte die Art an folgenden Punkten des Kanals: Strullendorf, Kersbach, Röthenbach, Schwarzenbruck, Pfeifferhütte, Schwarzenbach, Rasch, Oberölsbach, Kettenbach und Richtheim. *U. tumidus* erreicht folgende Maße: L. 102, H. 54, D. 39; eine Länge von 90 mm ist nicht selten.

U. tumidus steht demnach eine Stunde vor der Wasserscheide und hat über die Hälfte der Scheitelhaltungsstrecke und etwa $^2/_3$ der ganzen Kanallänge zurückgelegt. Er macht durchaus den Eindruck, als sei er fähig und im Begriff, weiter vorzudringen. Klimatisch und biologisch scheinen ihm die Verhältnisse zuzusagen, denn die Stücke von Keltenbach, knapp eine Stunde nördlich seines letzten Vorkommens, überraschen durch ihre Größe und Zahl gegenüber den begleitenden *Unio pictorum*. *U. tumidus* ist in dieser Kanalstrecke entschieden die vorherrschende Najade.

Unio pictorum L. kommt nach meinen Untersuchungen im ganzen Kanal durchgehend von Bamberg bis Dietfurt vor. An den beiden Kanalenden stehen sich, wie ja schon Herr Haas betont hat, zwei gut unterscheidbare Rassen des *U. pictorum* gegenüber. Die Donaurasse *U. pictorum-platyrhynchus* zeichnet sich durch aufgeblasene und weit vorn stehende Wirbel und den leicht abgestutzten Vorderrand aus vor der Rheinrasse *U. pictorum-grandis*, die ihrerseits flachere, mehr mittelständige Wirbel und schön ausgebogenen Vorderrand aufweist. Beide Rassen treten im Kanal in der schönen Normalform (var. *typica stagnalis*) auf und ermöglichen so ein sicheres Erkennen der Rassenmerkmale. Gesammelt habe ich die Art im Kanal an folgenden Orten: Strullendorf, Kersbach, Schwarzenbruck, Pfeifferhütte, Schwarzenbach, Rasch, Kettenbach, Berg, Richtheim, Loderbach, Buchberg, Wappersdorf, Mühlhausen, Eglasmühle, Berching, Plankstetten, Beilngries, Ottmaring und Dietfurt.

Die zur Donaurasse gehörigen Stücke von Dietfurt zeigen einen so weit ausgebuchteten vorderen Unterrand, daß der Umriß dadurch *tumidus*-ähnlich wird. Die Donaurasse dringt in typischen Stücken bis Kettenbach vor, wo sich neben ihr Stücke der Rheinrasse finden, die von hier ab die herrschende wird. Sowohl nördlich als auch (jedoch seltener) südlich dieses Berührungspunktes finden sich Stücke, die individuell die Rassenmerkmale der anderen Rasse tragen. Diese Erscheinung ist jedoch nicht auf den Kanal beschränkt, sondern tritt z. B. auch im Main häufig auf. Die Durchschnittslänge der Donaurasse beträgt 90—100 mm, das größte Stück erreicht: L. 122, H. 56, D. 39 mm; die Durchschnittslänge der Rheinrasse: 80—90 mm, das größte Stück: L. 115, H. 47, D. 32 mm.

Die Donaurasse *U. pictorum-platyrhynchus* ist somit etwa 12 km weit in das heutige Rheinstromgebiet eingedrungen.

Die strichförmige Wirbelskulptur statt der normalen punktförmigen kommt im ganzen Kanal vereinzelt vor, ist aber auf biologische Ursachen (tiefer, feiner Schlamm) und nicht auf Hybridenbildung zurückzuführen.

Für *Unio crassus* Retz. treffen die Ausführungen von Herrn Haas zu. Es ist ihm nicht möglich gewesen, im Kanal Fuß zu fassen. Anders liegen die Dinge bei der **Anodonta complanata Roßm.** Herr Haas erwähnt diese Art bereits in einem Stück, das er zu *Pseudanodonta elongata-siliqua* Kstr. rechnet und von dem er annimmt, es sei bei Dammreparaturen als totes Stück an den Fundort gelangt. Ich selbst habe von dieser Art nur ein lebendes Stück gefunden, jedoch an mehreren Punkten Schalen, die sich von denen der benachbarten Flüsse gut unterscheiden lassen.

Die Donaurasse *An. complanata-compacta* Zel. geht in der Altmühl bis an die Kanalmündung in einer zielichen, gelbschaligen und häufig dekurvierten Form heran. Ein hierher gehöriges Stück fand sich an der Kanalböschung bei Dietfurt; es dürfte hier tot abgelagert worden sein. Doch schon bei Ottmaring fand sich ein von den Altmühlformen völlig abweichendes Stück. Häufiger waren hierher gehörige Schalen bei Eglasmühle, wo sie 85 mm Länge erreichen. Die Stücke sind langgestreckt und dickschalig (var. *crassa-stagnalis*). Bei Richtheim, 10 km nördlich der Wasserscheide fand sich ein lebendes Stück, das folgende Maße aufweist: L. 71, H. 42, D. 22 mm. Daran reiht sich eine Schale von Schwarzenbach von 89 mm Länge und 45 mm Höhe, die von Prof. E. v. Stromer 1913 gesammelt, heute in der bayerischen Staatssammlung liegt. Die Donaurasse der *Anodonta complanata* geht also von allen Donauformen am weitesten in den Kanal hinein und steht bereits im Begriff, in die Regnitzebene hinabzusteigen.

In der Reihenfolge käme nun das Stück des Nürnberger Museums, das Haas zur Rheinrasse gestellt hat, und ein Bruchstück von Strullendorf, das gleichfalls hierher gehört.

Anodonta cygnea L. geht durch den ganzen Kanal. Vorherrschend ist die subsp. *piscinalis* Nilss. in den Formen var. *typica-stagnalis* und var. *crassa-stagnalis*. In der Gegend der Wasserscheide tritt die subspec. *cygnea* L. in der dickschaligen Form häufiger auf (var. *crassa-stagnalis*). Die subspec. *cellensis* Schröt. scheint im Kanal nicht zur Ausbildnug zu kommen.

Von den nicht zu den Najadeen gehörigen kleinen Muscheln geht **Sphaerium rivicola Lam.** durch den ganzen Kanal und ist überall häufig. Die Art scheint sich jedoch noch nicht in die Altmühl gewagt zu haben, wenigstens fehlt sie dort bei Dietfurt und Eggersberg.

Dreissensia polymorpha Pall. geht gleichfalls durch den ganzen Kanal. Im Gegensatz zu Haas nehme ich aber an, daß sie von Main her eingeschleppt ist. Haas führt als einzigen Gegenbeweis ihr Fehlen im Main oberhalb der Kanalmündung an. Da jedoch diese Muschel mit der Schiffahrt wandert, ist ihr Fehlen im oberen Main erklärlich,

da dort auch die Schiffahrt fehlt. Im Main unterhalb der Regnitzmündung ist die Art häufig; im Kanal kommt sie z. B. bei Strullendorf in großen Mengen vor, wird aber nach Süden zu immer seltener; in der Altmühl habe ich sie nur in wenigen Stücken bei Dietfurt und Eggersberg gefunden.

Vivipara contecta Mill., die Sumpfdeckelschnecke, fehlt wie in Main und Altmühl, auch im Kanal völlig.

Das Zurückbleiben der Donaufauna, die bisher etwa $^1/_3$ der Kanallänge zurückgelegt hat, gegenüber der Rheinfauna ist wohl darauf purückzuführen, daß erstere schon beim Eindringen in den Kanal zie Reihe der Stufeoschleusen zu überwinden hatte. Wie nun schon Haas ausführt, kann dies nur im Glochidienstadium geschehen, während auf offener Strecke, wie sie die Rheinfauna zunächst vor sich hatte, auch aktive Wanderung in Frage kommt. Die der Rheinfauna gegenüberstehenden Stufenschleusen verteilen sich räumlich auf eine kürzere Strecke bei Nürnberg.

Gleichwohl dürfte ein Vergleich zwischen Main- und Donaufauna zugunsten der letzteren ausfallen, da die Donaurassen von *U. pictorum* und *An. complanata* gegenüber den entsprechenden Rheinrassen eine bessere Schalenentwicklung und wohl auch Lebensfähigkeit aufweisen. Nur *U. tumidus* steht ihnen auf der Rheinseite ebenbürtig gegenüber und wird wohl auch als einzige von den Rheinnajadeen die Altmühl erreichen, wenn nicht inzwischen der Kanal dem geplanten Großschiffahrtsweg weichen muß.

München, 1. Dezember 1921.

Der Dril von Fernando Po.

Von

Ludwig Zukowsky,

Wissenschaftlicher Assistent an Carl Hagenbecks Tierpark in Stellingen.

Mit 1 Tafel.

Mandrillus poensis spec. nov.

Material: Schädel mit Unterkiefer, jun. ad., Nat. Mus. Hamburg, No. 40539, 25. 5. 21. Teßmann, coll. et vend., Fernando Po. — Schädel mit Unterkiefer, ad., Nat. Mus. Hamburg, No. 40540, 25. 5. 21. Teßmann, coll. et vend., Fernando Po. Co-Typus. — Schädel mit Unterkiefer, ad., Nat. Mus. Hamburg, No. 40541, 25. 5. 21. Teßmann, coll. et vend., Fernando Po. Typus. — Fell, Vorderkopf und Hände abgeschnitten. Nat. Mus. Hamburg, No. 40559, 25. 5. 21. Teßmann, coll. et vend., Fernando Po.

Alter: No. 40539. Sutura basilaris noch nicht geschlossen; Sutura lambdoidea nur außerhalb der Parietalleisten geschlossen; Sutura coronalis und sagittalis offen. Sagittalleisten laufen bis auf eine geringste Entfernung von 2,15 cm in der Nähe der Sutura lambdoidea zusammen und entfernen sich bis zu ihrer Einmündung in die Crista occipitalis etwas. m^{III} ist noch nicht im Gebrauch; m^{II} zeigt breite Mahlflächen, ist aber noch nicht gänzlich abgekaut. — No. 40540. Sutura basilaris noch nicht geschlossen; Sutura lambdoidea geschlossen und durch die dort bis auf eine 0,07 cm breite Linie zusammenstoßenden Occipitalleisten verdeckt. Sutura coronalis und sagittalis beginnen zu ossifizieren. Prämolaren wie Molaren sind abgekaut bis auf m^{III}, der zwar breite Mahlflächen zeigt, aber noch nicht niedrig gekaut ist. — No. 40541. Sutura basilaris, lambdoidea und sagittalis geschlossen; Sutura coronalis beginnt median zu ossifizieren. Die Sagittalleisten stoßen an der Protuberantia occipitalis externa fast zusammen und laufen dann in gleichem Abstande nebeneinander in die Crista occipitalis. Die Prämolaren und Molaren sind durch kariöse Erkrankungen zum Teil ausgehöhlt und sämtlich flach abgekaut, ebenso sind die Canini des Oberkiefers durch kariöse Zerstörung abgebrochen. i^{II} der rechten Kieferhälfte fehlt, ohne daß die Spur einer Alveole zu erkennen wäre.

Schädel: Verhältnismäßig kurz, an den rund geschweiften Jochbögen auffallend breit; Frontale liegt an der Glabella stark zurück und springt nicht über die Nasenwurzel vor; Wangenwülste an der Sutura zygomatico-maxillaris sehr breit, verjüngen sich nach den Intermaxillaria stark und sind weniger aufgetrieben als nach den Seiten überfallend. Der Gesichtsschädel, vom Gnathion bis zum

Vorderrande des Stirnbeins ist länger als das Hinterhaupt vom Vorderrande des Stirnbeins bis zur Protuberantia occipitalis externa; Gesicht breit und durch den zurückliegenden Stirnteil verhältnismäßig lang, im Maxillarteil kurz und niedrig; Occiput am Meatus acusticus externus verhältnismäßig schmal; Choanae eng; Backzahnreihe auffallend kurz; größte Breite des Nasenloches liegt in der Mitte seiner Länge. Die vor dem Foramen incisivum liegende Intermaxillarpartie ist lang; oberer Orbitalrand glatt; Entfernung des Basion von der Sutura maxilla-palatina sehr gering; Processus postglenoideus kräftig ausgebildet; Bulla tympani unentwickelt; Jugalia an der Sutura maxillojugalis stark nach vorn geschweift, so daß ihre Vorderkanten eine Gerade bilden; Orbita sehr hoch, so hoch wie breit oder wenig niedriger; Augenteil des Jugale sehr flach und breit; Palatinum an seinem vorderen Rande nicht spitz, sondern gerade abgeschnitten. Mandibula sehr kurz, am Processus condyloideus und coronoideus niedrig. An der Symphysis mandibularis springt das Kinn stark vor; Abstand des Processus coronoideus vom Processus condyloideus groß. Untere Linie der Mandibula fast gerade; Symphysis mandibularis sehr kurz; Processus condyloideus klein.

Schädelmaße. Zur Ermöglichung eines unmittelbaren Vergleiches wurden unter der Bezeichnung „Z. G." auch die Schädelmaße eines Männchens von *M. leucophaeus* wiedergegeben, das am 31. 8. 92 im Zoologischen Garten zu Hamburg starb und im Naturhistorischen Museum zu Hamburg unter Nummer 22398 aufbewahrt wird. Dieser Schädel ist das einzige dort vorhandene Stück, das sich mit dem jüngsten Exemplar von *M. poensis* (No. 40539) etwa in gleichem Alter befindet, wahrscheinlich ist es nur wenig jünger, obwohl die Sutura basilaris bereits zu ossifizieren beginnt. Die Sutura coronalis beginnt in der Nähe der Parietalleiten zu verwachsen und die Sutura lambdoidea ist geschlossen, nur an einer kleinen Stelle, wo sie auf die noch zu erkennende Sutura sagittalis stößt, ist sie in einer Breite von 0,65 cm, ein Maß, welches gleichzeitig die Entfernung der Parietalleisten bezeichnet, noch nicht geschlossen. Die Parietalleisten vereinigen sich an der Protuberantia occipitalis externa mit der Crista occipitalis. Von den Backzähnen sind die Prämolaren, sowie m I und m II schwach angekaut, während m III kaum bemerkbare Spuren der Abnutzung zeigt.

Ferner sind in die Liste der Schädelmaße noch die für *M. leucophaeus* von Elliot[1]) nach einem Schädel im British Museum genommenen Maße unter der Bezeichnung E = Elliot und die für *M. mundamensis* von Hilzheimer[2]) an dem Schädel des Typus in der Zoologischen Sammlung von Straßburg genommenen Maße unter der Bezeichnung H = Hilzheimer wiedergegeben worden. Im wesentlichen hielt ich mich an eine Schädelmaßtabelle, welche in einer Arbeit über

[1]) Elliot, A Review of the Primates, 1913, vol. II, pag. 153.
[2]) Hilzheimer, Zoologischer Anzeiger, 1906, pag. 112.

Mandrills[3]) veröffentlicht wurde und die charakteristischen spezifischen Schädelmerkmale dieser Gattung kennzeichnet. Der Schädel No. 40539 der Hamburger Sammlung wird als 1, der No. 40540 als 2 und der No. 40541 als 3 bezeichnet. Die Maße verstehen sich in Zentimetern.

Basallänge vom Gnathion bis zum Basion: 1: Condylus beschädigt, 2: 14,7, 3: 15,1, Z. G.: 15, 35, H: 17, 2 Henselion, E: 15,5 Henselion. — Größte Länge, vom Gnathion an gemessen: 1: 18,6 2: 19,6, 3: 20,7, Z. G.: 20,0, E: 21,6. — Glabella bis Protuberantia occipitalis externa: 1: 9,6, 2: 9,9, 3: 10,65, Z. G.: 10,45. — Gnathion bis Glabella: 1: 11,5, 2: 11, 4, 3: 12,05, Z. G.: 10,6, H: 12,45 Gesichtslänge. — Gnathion bis Orbita: 1: 9,25, 2: 9,3, 3: 9,6, Z. G.: 9,2. — Occipito-Nasallänge: 1: 15,3, 2: 16,1, 3: 17,05, Z. G.: 17,0, E: 16,6. — Protuberantia bis Orbita, kürzeste Entfernung: 1: 9,6, 2: 10,05, 3: 10,3, Z. G.: 10,4. — Glabella bis Vorderrand der Nasale: 1: 7,3, 2: 7,3, 3: 7,8, Z. G.: 7,15. — Orbita bis Vorderrand des Nasale: 1: 5,55, 2: 5,65, 3: 6,0, Z. G.: 6,25. — Größte Schädelbreite an dem Jochbogen: 1: 11,75, 2: 12,75, 3: 13,5, Z. G.: 12,0, H: 13,0, E: 12, 0. — Größte Breite am Hinterhaupt: 1: 8,5, 2: 8,5, 3: 8,6, Z. G.: 8,7. — Größte Breite am Meatus acusticus externus: 1: 8,55, 2: 8,7, 3: 8,75, Z. G.: 8,9, H: 10,2 „über Meatus". — Größte Breite am Processus zygomaticus des Frontale: 1: 8,45, 2: 8,9, 3: 8,95, Z. G.: 8,7. — Größte Breite am Außenrande der Wangenwulst, 4 mm vor der Sutura zygmatico-maxillaris: 1: 6,2, 2: 6,4, 3: 6,6, Z. G.: ca. 6,0[4]). — Größte Breite am Außenrande der Wangenwulst, 20 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris: 1: 4,6, 2: 5,5, 3: 5,4, Z. G.: ca. 4,4. — Größte Breite am Außenrande der Wangenwulst, über p^{II} gemessen: 1: 3,65, 2: 3,9, 3: 3,7, Z. G.: 3,2. — Abstand der Wülste voneinander, am Oberrande gemessen: 1: 2,85, 2: 2,5, 3: 2,95, Z. G.: 1,8. — Breite der Orbita: 1: 3,0, 2: 2,8, 3: 3,15, Z. G.: 3,0, H: 3,4. — Breite des Nasenloches: 1: 1,65, 2: 1,65, 3: 1,7, Z. G.: 1,6. — Protuberantia occipitalis bis Vorderrand des Foramen occipitale: 1: Condylus beschädigt, 2: 6,2, 3: 6,45, Z. G.: 6,2. — Breite der Sutura basilaris: 1: 1,55, 2: 1,3, 3: 1,4, Z. G.: 1,4. — Breite der Choanae: 1: 1,4, 2: 1,2, 3: 1,3, Z. G.: 1,75. — Größte Breite an den Hamuli der Flügelbeine: 1: 4,95, 2. 4,65, 3: 4,6. Z. G.: 4,8. — Länge des Palatum durum neben der Spina nasalis bis Gnathion: 1: 8,9, 2: 9,25, 3: 9,4, Z. G.: 9,4, H: 8,4. — Höhe des Oberkiefers über dem Hinterrande des m^{I}: 1: 4,1, 2: 4,6, 3: 4,75, Z. G.: 4,9. — Alveolarlänge der oberen Backzahnreihe: 1: 5,0, 2: 4,9, 3: 5,0, Z. G.: 5,4, H: 5,55, E: 5,4. — Höhe des Unterkiefers am Processus coronoideus: 1: 6,7, 2: 6,3, 3: 7,0, Z. G.: 7,65. — Höhe des Unter-

[3]) Matschie und Zukowsky, Sitz. — Ber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin, 1917. No. 7, pag. 495.

[4]) Sitz-Ber. Ges. naturf. Fr. 1917. Nr. 7, pag, 495 steht irrtümlicherweise „Sutura zygomatico-frontalis"; auch hier muß es „Sutura zygomatico-maxillaris" heißen.

kiefers am Processus condyloideus: 1: 5,8, 2: 5,8, 3: 6,3, Z. G.: 6,8. — Breite des aufsteigenden Astes: 1: 4,15, 2: 4,95, 3: 5,1, Z. G.: 4,35. — Außer den genannten Maßen erscheinen mir folgende von Wichtigkeit: Breite des Cranium: 1: 6,5, 2: 6,9, 3: 7,4, Z. G.: 6,75, H: 9,3. — Länge der Nasalia an der Mittellinie: 1: 6,55, 2: 6,4, 3: 6,85, Z. G.: 6,7, H: 7,4, [5]) E: 4,5. — Länge der unteren Backzahnreihe: 1: 6,8, 2: 6,65, 3: 6,7, Z. G.: 6,8, H: 7,65, E: 7,3. — Größte Länge des Unterkiefers bis zum Processus condyloideus: 1: 13,85, 2: 14,8, 3: 15,0, Z. G.: 15,1, H: 16,1, E: 15,9. — Länge des oberen Eckzahnes, an der vorderen Kante geradlinig gemessen: 1: 4,5, 2: 4,1, 3: beschädigt, Z. G.: 4,1, H: 5,45.

Die Schädelmaße zeigen gut, wie einheitlich die Schädel von *M. poensis* in ihren Merkmalen *M. leucophaeus* und *M. mundamensis* gegenüberstehen; die Verschiedenheit kommt besonders durch das Verhältnis der Länge zur Breite zum Ausdruck. Brauchbare Merkmale ergeben auch die von Hilzheimer, l. c. mitgeteilten Längenmaße der Backzähne.

Länge der Backzähne (Alveolarmaße).

	M. poensis	*M. mundamensis*	*M. leucophaeus*
Maxilla.			
p I	0,9	0,9	0,8
p. II	0,8—0,9	0,7	0,9
m I [6])	0,9	0,85	0,9
m II	1,0—1,05	1,3	1,2
m III	1,1—1,15	1,4	1,25
Mandibula.			
p I	2,05—2,3	2,65	1,95
p II	1,0 —1,15	1,3	1,35
m I	0,85—0,9	0,9	0,9
m II	1,05—1,1	1,15	1,2
m III	1,4 —1,45	1,65	1,45

Unterschiede im Schädelbau von verwandten Formen: *M. poensis* unterscheidet sich von *M. leucophaeus* durch die größere Breite an den Jochbögen, die stärker zurückliegende Stirn und die an der Sutura maxillo-zygomatica sehr breiten und sich nach vorn stark verjüngenden Wangenwülste. Die Entfernung vom Gnathion bis zum Vorderrande des Stirnbeins ist bei *M. poensis* 0,1—0,9 cm länger als die des Vorderrandes des Stirnbeins bis zur Protuberantia occipitalis externa, während sie bei *M. leucophaeus* 0,9 cm kürzer

[5]) Bei Hilzheimer steht anscheinend irrtümlicherweise „174"; ich nehme an, daß die Nasalialänge 74 mm ist und habe sie demgemäß verändert in dieser Tabelle.

[6]) Hilzheimer zählt versehentlich drei Prämolaren und zwei Molaren; ich setze an Stelle seines pIII mI, mI mII usw.

ist. Bei *M. poensis* ist das Gesicht vom Gnathion bis zur Glabella länger, das Occiput am Meatus acusticus extern. schmäler, die Choanae enger und die Backzahnreihe kürzer als bei *M. leucophaeus.* Während bei *M. leucophaeus* die größte Breite des oberen Nasenloches im oberen Drittel desselben liegt, stellt bei *M. poensis* die größte Breite die Mitte der Nasenlochlänge dar. Bei *M. poensis* ist der vor den Foramina incisiva gelegene Intermaxillarteil länger als bei *M. leucophaeus*; er mißt vom Henselion bis zum Hinterrande des Foramen incisivum bei *M. poensis* 2,05—2,6 cm und bei *M. leucophaeus* 1,6 cm. Die Entfernung des Basion von der Sutura maxillo-palatina ist bei *M. poensis* 7,5--7,9 cm und bei *M. leucophaeus* 8.7 cm groß. Das Palatum läuft an seiner maxillaren Grenze nicht spitz zu, sondern ist dort gerade abgeschnitten. Der Unterkiefer ist kürzer und am Processus coronoideus und condyloideus viel niedriger als der von *M. leucophaeus*; an der Symphysis springt das Kinn stark vor, während es bei *M. leucophaeus* zurückliegt. Die äußere Spitze des Processus condyloideus ist von dem Processus coronoideus bei *M. poensis* 2,5 cm und bei *M. leucophaeus* 1,7 cm entfernt und der Processus condyloideus ist bei *M. poensis* 1,9—2,2 cm und bei *M. leucophaeus* 2,45 cm breit. Während die Symphysis mandibularis bei *M. poensis* eine geradlinig gemessene Länge von 5,2—5,65 cm aufweist, hat diese bei *M. leucophaeus* eine Länge von 6,3 cm.

M. mundamensis hat erheblich längeren, aber verhältnismäßig schmäleren Schädel als *M. poensis* und das Cranium sowie das Occiput am Meatus acusticus externus sind viel breiter. Das Palatum durum ist merkwürdigerweise bei dem Originalstück von *M. mundamensis* kürzer als bei *M. poensis*, während es bei den von Ritter und Rohde gesammelten, zu *M. mundamensis* zu stellenden Schädeln des Berliner Museums nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Professor Matschie „sehr lang" ist. Die Backzahnreihe, besonders die des Unterkiefers und die Nasalia sind länger und die Mandibula von der Symphysis bis zum Processus condyloideus ist sehr erheblich länger als bei *M. poensis.* Bei dieser Form springen die Jochbögen weiter vor, das Gesicht ist verhältnismäßig breiter und kürzer und die Wangenwülste verbreitern sich nach den Orbitae zu stärker als bei *M. mundamensis.* Die äußere Kontur des Processus frontalis des Jugale, der nach hinten die Crista fronto-parietalis bildet, läuft bei *M. poensis* fast in der Richtung der Fronto-parietalleiste, während sie bei *M. mundamensis* viel weniger nach innen läuft, um an der Sutura fronto-jugalis mit scharfem, winkligem Knick in die Schädelleisten überzugehen. Der Hirnschädel vom Nasion bis zum Oberrand des Hinterhauptsloches ist bei *M. mundamensis* 10,0 cm und bei *M. poensis* 9,0—9,5 cm lang.

Herr Professor Matschie hatte die Freundlichkeit, an der Hand dieser Arbeit die drei Schädel von Fernando Po mit den Drill-Schädeln des Berliner Museums zu vergleichen. Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Professor Matschie unterscheiden sich diese durch die angeführten Merkmale „wesentlich von den Viktoria-Schädeln".

Im Gegensatz zu den Mundamestücken hat *M. poensis* neben den erwähnten Unterschieden in erster Linie einen breiteren und kürzeren Schädel. Herrn Professor Matschie bin ich für seine Bereitwilligkeit und Mühewaltung aufrichtig dankbar.

Färbung der Decke: Allgemeinfärbung dunkelbraun. Stirn und Scheitel schwarzbraun gefärbt. Die Haare sind in dieser Gegend zwei Drittel ihrer Länge „hairbrown" Ridgway[7]), tab. XLVI, aber etwas heller mit schwachem rötlichen Schein, das fünfte Sechstel ockerbraun, „clay color", tab. XXIX, und das Spitzensechstel schwarz gefärbt. Die Haare an der Vorderstirn zwischen den Augen sind am Grunde ein Drittel ihrer Länge fahlbraungrau, das vierte Neuntel ist ockerfarben, das fünfte Neuntel schwarz, das sechste Neuntel ockerfarben und das Spitzendrittel schwarz gefärbt. Am Hinterhaupt verdichten sich die Haare zu einem Schopf. Der Backenbart ist schmutzigweiß gefärbt mit einem schwachen gelben Schein; diese Färbung geht nach den Wangen zu ins Bräunliche über. Auf den Schultern verlängern sich die Haare und bilden hier eine Art kleinen Mantel von stumpfbrauner Farbe, hervorgerufen durch die Ringelung der Haare, die vier Fünftel ihrer Länge „hairbrown", tab. XLVI, aber etwas heller gefärbt sind, im neunten Zehntel einen ockerfarbenen Ring, „clay color", tab. XXIX, aufweisen und im letzten Zehntel eine schwarze Spitze tragen. Eine ähnliche Färbung zeigen die Außenseiten der Vordergliedmaßen, nur weist der Basalteil etwas über die Hälfte der Länge der Haare hier ein „light grayish olive", tab. XLVI, auf, dem sich ein ockerfarbener Ring und die schwarze Spitze anschließen. Die Hinterbeine tragen an ihrer Außenseite eine etwas hellere und mehr reine Farbe als die Vordergliedmaßen. Diese Farbe kommt durch die Zusammensetzung der Töne der einzelnen Haare zustande, welche zwei Drittel ihrer Länge „smoke gray", tab. XLVI, nur etwas gelber gefärbt sind; das fünfte Sechstel ist „clay color", tab. XXIX, und das letzte Sechstel schwarz gefärbt. Eine gleiche Färbung weist der mittlere Rücken auf, während die seitliche Beckengegend „drab gray", tab. XLVI, nur schwach heller gefärbt ist. Der Rücken färbt sich nach den Seiten und diese nach der Unterseite schnell heller; die Bauchpartie ist schmutziggelbgrau gefärbt. Von dem hinteren Teil des Mantels zieht sich ein braunschwarzer Rückenstrich, der sich von der hellen Rückenfarbe scharf abhebt, sich in der oberen Beckengegend teilt und über die oberen Lenden läuft. Der Schwanz trägt bräunlichgraue Färbung, die an der Unterseite heller wird.

Maße der Decke: Die einzigen mit Sicherheit zu nehmenden Maße an dem stark beschädigten Fell sind folgende: Länge vom hinteren Rande des Ohrläppchens bis zur Schwanzspitze: 77 cm. — Länge des Schwanzes von der Wurzel bis zum Ende der Rübe: 9 cm. — Länge des Schwanzes von der Rübe bis zum Ende der Haarspitzen: 11 cm.

Unterschiede in der Färbung von verwandten Formen: Da Elliot, l. c., p. 153 die Beschreibung der Decke von *M. leucophaeus*

[7]) Ridgway, Nomenclature of colors.

F. Cuvier[8]) unmittelbar vom Typus der Art genommen hat, und die Abbildungen bei F. Cuvier nicht in der Weise korrekt wiedergegeben wurden, wie sie heute dem Säugetier-Systematiker erwünscht sind, entnehme ich die Angaben zu einem Vergleich über die Verschiedenheit der Beschreibung von Elliot, l. c. Ein auffallender Unterschied liegt in der Färbung der „sides of crown", welche bei *M. leucophaeus* „greenish brown" gefärbt sind: „the hairs being gray at base and ringed with brown and yellowish; hairs on sides of head and chin pale yellow tipped with brown, forming a sort of band from ear to throat." Die Haare der Schultern, des Oberrückens, die Rückenlinie, der Rumpf und die Schwanzwurzel „being gray at base then ringed with black and yellow, and tips black." Einen schwarzen Ring vor dem ockerfarbenen Ring konnte ich für die Haare bei *M. poensis* an keinem der in Frage kommenden Teile nachweisen. Weitere Unterschiede sind: „limbs, outer and inner sides mixed black and buff, with the hairs black ringed with buff and tipped with black, the arms showing more buff than the legs." Bei *M. poensis* tragen die Hinterbeine aber eine etwas hellere und reinere Farbe als die Vorderbeine. „Tail brown at root, rest grayish white." Der Schwanz von *M. poensis* trägt bräunlichgraue Färbung, die nach unten zu heller wird.

M. mundamensis unterscheidet sich von *M. poensis* durch olivgrüne Stirn, Scheitel, vordere Körperteile, Außenteilen der Gliedmaßen und Rückenstreifen. Die Haare sollen an diesen Körperstellen schwarz und gelb geringelt sein, ferner sind Kinn, Kehle und Hals, letzterer an den Seiten ziemlich weit hinauf, einfarbig grau gefärbt. Der Rücken hinter den Schulterblättern, mit Ausnahme des erwähnten Rückenstreifens, die Körperseiten und der Schwanz, mit Ausnahme der dunkelbraungrauen, fast schwarzen Spitze, sind einfarbig schiefergrau gefärbt. Wie aus der Beschreibung der Färbung von *M. poensis* hervorgeht, ist die Allgemeinfarbe des Körpers und der Gliedmaßen ein meliertes Dunkelbraun, das durch die graue, ockerfarbene und schwarze Ringelung der Haare zustandekommt. Erwähnt sei auch das völlige Fehlen eines weißlichen oder gelblichen Bartes, ein Merkmal, dem Hilzheimer besondere Bedeutung beimißt, aber durch die Ausführungen Elliots in Frage gestellt wird, ohne daß dadurch die Selbstständigkeit der Form zweifelhaft würde.

Von dem grauen, zu *M. cinereus* Kerr[9]) zu stellenden Drill dürfte *M. poensis* unschwer durch die vorherrschend braunen Farbentöne der Decke zu unterscheiden sein.

Bemerkungen: Über die Färbung der Drills und die systematische Bewertung der Farbenmerkmale sind wir noch sehr im Unklaren. Es ist auffallend, wie sehr die von Elliot, l. c., p. 153 wiedergegebene Beschreibung der Färbung des Typus von *M. leucophaeus* aus dem Pariser Museum von den Abbildungen F. Cuviers, l. c., fasc. 28, vol. II, tab. 58 ♂ ad., fasc. 1, vol. I, tab. 56 ♂ ad. jun. und

---

[8]) F. Cuvier, Hist. Nat. Mamm., 1807, vol. IV, p. 637.

[9]) Kerr, Animal Kingdom, 1792, p. 62.

fasc. 53, vol. V, tab. 59 ♂ jun., voneinander abweicht. Elliot beschreibt einen vorwiegend braun oder bräunlich gefärbten Dril, während F. Cuvier in dem alten und jüngeren Männchen Vertreter von grauer Körperfarbe und grünen Gliedmaßen abbildet und sein junggerwachsenes Männchen vellkommen grün gefärbt ist. Aus der Elliotschen Beschreibung und den Cuvierschen Bildern ergibt sich also ein nicht unerheblicher Unterschied. Diesen grünen und braunen Drils steht „*Simia cinerea*“ Kerr gegenüber von vorwiegend grauer Färbung. Es scheint, als ob auch die Drils wie die Mandrils [10]) in drei Gruppen auftreten, deren jede eine andere Hauptfarbe und zwar braun, grau und grün aufweist. Zu der grauen Gruppe gehört *M. cinereus* Kerr, zu der braunen *M. leucophaeus* und *M. poensis* und zu der grünen *M. mundamensis*. Die weitaus meisten während der letzten Jahrzehnte in den zoologischen Gärten gezeigten Drils gehören zu der grauen Gruppe. Während meiner Tätigkeit in Carl Hagenbecks Tierpark sind mir eine größere Anzahl Drils durch die Hände gegangen, welche durchweg eine im wesentlichen graue Grundfarbe, vom Schiefer- bis Asch- und Dunkel-Rauchgrau aufwiesen, nur selten konnte ich einmal braune Töne auf dem Kopf oder an den Außenseiten der Schenkel, niemals aber grüne Töne wahrnehmen. Wenn auch die Herkunft dieser Stücke nie recht zu ermitteln war, so stammten sie doch sämtlich vom Festlande des Kontinents. Augenblicklich lebt ein erwachsenes Männchen dieser Gruppe in Carl Hagenbecks Tierpark und ein jungerwachsenes Weibchen im Zoologischen Garten zu Hamburg. Während ersteres eine rein graue Grundfarbe trägt, ist die graue Hauptfarbe des Hamburger Exemplares von einem eben wahrzunehmenden bräunlichen Schein überflogen, wie es ähnlich das erwachsene Männchen des Berliner Gartens zeigt. Die Decke eines jüngeren Männchens von grauer Grundfarbe, das in Carl Hagenbecks Tierpark lebte und jetzt unter No. 40280 im Zoologischen Museum zu Hamburg aufbewahrt wird, hat im Gegensatz zu *M. poensis* viel hellere Haarringe; das Gelb entspricht etwa dem „pinkish buff“ im Ridgway, l. c. mit etwas schmutziger Beimischung. — Elliot zweifelt an einer Existenzberechtigung von *M. mundamensis*. Selbst wenn Elliots Bedenken über die Bartfrage von *M. mundamensis* gerechtfertigt wären, so berechtigen eine ganze Anzahl Merkmale zur Aufrechterhaltung dieser Form, wozu nicht zum wenigsten die Schädelmerkmale beitragen.

Eine lohnende Aufgabe zur Klärung der Frage über die gruppenweise Verschiedenheit der Drils wäre die Durcharbeitung eines größeren Materials, wie es die Berliner Sammlung, die mir zurzeit der Ausführung dieser Arbeit leider nicht zugänglich war, aufweist. Herr Professor Matschie teilte mir freundlichst mit, daß er bereits von dem Vorkommen des Dril auf Fernando Po gehört hätte, indes sei ihm noch kein Material von dort bekannt geworden. Der langjährig in den

---

[10]) Matschie u. Zukowsky, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin 1907, No. 7, p. 469—496.

Diensten der Firma Carl Hagenbeck als Reisender stehende Kapitän a. D., Herr J. Johansen erzählte mir, daß er lange vor dem Kriege einmal auf Fernando Po einen erwachsenen lebenden Dril an Bord nahm. Nach einem an die Firma Hagenbeck gerichteten Brief vom 5. 3. 21 des Herrn Walter Braun aus Santa Isabel ist auf Fernando Po ein „tischgroßer Mandril" gefangen worden und bereits seit vier Jahren in Gefangenschaft; auch sollen die dortigen Eingeborenen behaupten, daß auf der Insel der Gorilla vorkomme.

Für die freundliche Überlassung des Materials von *M. poensis* bin ich dem Direktor des Naturhistorischen Museums zu Hamburg, Herrn Professor Dr. Lohmann, zu großem Danke verpflichtet.

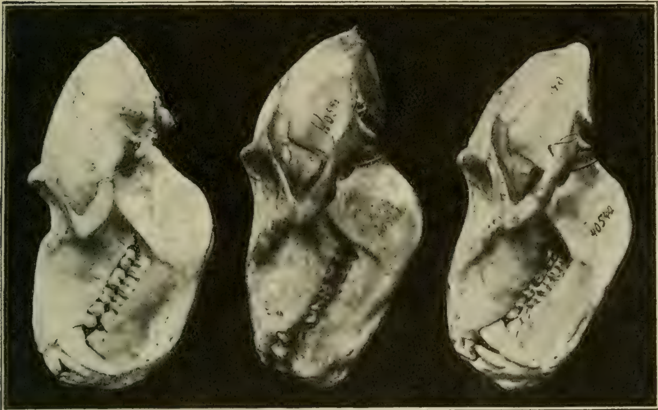
Tafelerklärung.

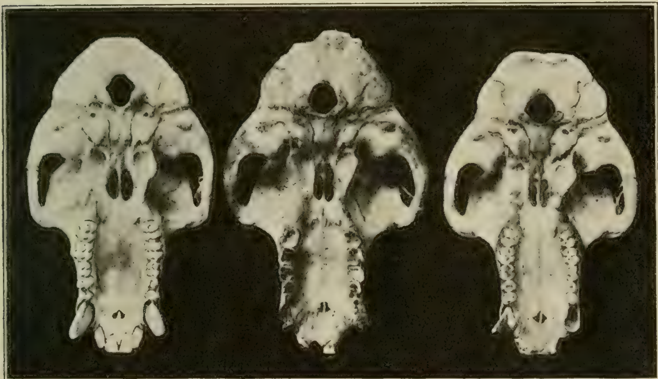
I. Oberseiten der Schädel von *Mandrillus poensis* Zukowsky, Cotypus (links) und Typus (Mitte), von *M. leucophaeus* F. Cuvier, ♂ jun. ad., Nat. Mus Hamburg, No. 22398 (rechts).

II. Schädel und Unterkiefer aus der Seitenstellung. *M. leucophaeus* F. Cuvier, ♂ jun. ad., Nat. Mus. Hamburg, No. 22398 (links), Typus von *M. poensis* Zukowsky (Mitte) und Cotypus derselben Art (rechts).

III. Unterseiten der Schädel von *M. leucophaeus* F. Cuvier, ♂ jun. ad, Nat. Mus. Hamburg, No. 22398 (links), Typus von *M. poensis* Zukowsky (Mitte) und Cotypus derselben Art (rechts).







Ludwig Zukowsky: Der Dril von Fernando Po *Mandrillus poensis.*

Lacerta strigata wolterstorffi subsp. nov.

Von

Dr. Robert Mertens,

Frankfurt a. M.

(Mit 1 Figur.)

Typus: Senckenb. Mus. Nr. 6017 d, ♂. — Typischer Fundort: Beirut, Syrien.

Habitus sehr ähnlich dem von *Lacerta strigata strigata* Eichwald. Kopf lang und ziemlich spitz; Occipitale sehr klein. Collarband sehr stark gezähnelt. Durch Färbung und Zeichnung von allen anderen Formen der Smaragdeidechsen sehr abweichend.

♂ ad. Oberseite gelbgrün mit zahlreichen schwarzen Flecken, die sich meist auf 3—4 Rückenschuppen erstrecken. Die beiden äußeren Ventralschilderreihen mit runden schwarzen Fleckchen. Seiten des Vorderrumpfes himmelblau; diese Farbe jedoch nur am lebenden Tier sichtbar. Kopf oben grün mit schwarzer Fleckenzeichnung, ebenso der Schwanz. Unterseite hell grüngelblich. Bei den jüngeren Männchen sind auf der Oberseite drei Längsstreifen vorhanden, die die Färbung der Grundfarbe haben und keine schwarzen Fleckchen aufweisen.

♀ ad. und juv. Oberseite braunschwarz, mit 3—5 hellgrünen Längsstreifen, von denen die beiden äußersten bei älteren Weibchen in weiße Flecken aufgelöst sein können. Zwischen dem Längsstreifen, der auf der Rückenmitte verläuft, und den beiden inneren ist die Grundfarbe braun, auf der sich eine schwarze Vermiculationszeichnung befindet. Zwischen dem inneren und äußeren (paarigen) Längsstreifen ist die Färbung tiefschwarz, mit rundlichen weißen Fleckchen. Kopf und Schwanzoberseite hellbraun mit spärlichen schwarzen Flecken. Unterseite hellgrünlich.

Untersuchtes Material

Bezeichnung der Exemplare	Geschlecht	Fundort	Totallänge in mm	Kopf-Rumpflänge in mm	Schwanzlänge in mm	Zahl der Collarschilder	Zahl der Ventralschilder-Querreihen	Zahl der Femoralporen	Zahl d. Rückenschuppen in einer Querreihe	Bemerkungen
Senckenb. Museum Nr. 6017 d (Typus)	♂	Beirut	277	112	165	11	26	20/20	46	Schwanz regeneriert
Senckenb. Museum Nr. 6017 c	♀	Libanon	232	86	146	11	29	16/18	41	„
„	♀	„	245	75	170	9	27	18/17	38	
„	juv.	„	101	45	56	9	27	18/18	40	Schwanz abgebrochen
Magdeb. Museum	♂	Baalbek	301	91	210	8	28	16/15	49	

Recht gute Abbildungen — Photographien von lebenden Exemplaren — von dieser anscheinend nicht besonders groß werdenden Form findet man in dem hübschen Aufsatz von O. Tofohr „Syrische Reptilien" in Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde IV., p. 181—182; 1907. Über die Färbung der lebenden Tiere sagt Tofohr, daß sie gelbgrün und an den Seiten des Vorderkörpers zum Teil prachtvoll himmelblau seien. Bemerkenswert scheint mir noch die Angabe Tofohrs, daß die Backengegend dieser Form besonders stark aufgetrieben sei, „die wir z. B. bei der Dalmatiner *Lacerta major* in dieser Auftreibung nicht finden"; ich habe indessen dieses Merkmal



Lacerta strigata wolterstorffi subsp. nov. ♀ aus Beirut.

deswegen nicht in die Diagnose aufgenommen, weil das Typusexemplar — sicher ein noch nicht ganz ausgewachsenes Tier — nichts davon erkennen läßt. Vom Typusexemplar, das O. Boettger als „*Lacerta viridis* var. *strigata* Eichw." bezeichnete, hat dieser verstorbene Herpetologe eine recht detaillierte Beschreibung im Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 1879—80, p. 170—171 gegeben.

Das Verbreitungsgebiet der *Lacerta strigata wolterstorffi*, die ich zu Ehren des Kustos des Magdeburger Museums für Natur- und Heimatkunde, Herrn Dr. W. Wolterstorff, so zu nennen in Vorschlag bringe, scheint auf Syrien beschränkt zu sein. Vielleicht ist aber mit dieser Form auch die von Wolter während des Krieges in Nord-Mesopotamien bei Mardin gefangene Smaragdeidechse identisch (vgl. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde XXIX, p. 291; 1918 und XXX., p. 336; 1919. Abbildung: XXX., p. 338). Denn auch bei diesem sehr bemerkenswerten, durch unglücklichen Zufall leider aber nicht konservierten Exemplar, wird das Vorhandensein einer blauen Färbung an den Seiten angegeben, die übrigens bei

der bekannten *Lacerta strigata major* Boulenger niemals vorkommt. Der verstorbene kenntnis- und erfahrungsreiche Liebhaber-Herpetologe Johannes Berg, der das Mardiner Stück ein paar Monate im Terrarium beobachtete, teilt über die Färbung (im Herbst) folgendes mit (a. a. O., p. 337): „Leuchtend grün mit hellblauen Halsseiten und gleichgefärbten Spritzflecken an den Flanken. Die Unterseite ist gelbgrün gefärbt, nicht gelb, wie bei *Lacerta major*, von der die vorliegende Eidechse artlich verschieden sein dürfte."

An diese Form wird sich dann wahrscheinlich die noch weiter östlich (Südpersien) gefundene, vorläufig aber noch recht fragliche *Lacerta princeps* Blanford (Ann. and Mag. Nat. Hist. (4), XIV, p. 31; 1874) anschließen.

Was nun die Systematik der Smaragdeidechsen im allgemeinen anbelangt, so möchte ich unter ihnen zwei Gruppen, von denen jede mehrere geographische Formen umfaßt, unterscheiden:

1. *Lacerta viridis* Laurenti: a) *L. viridis schreiberi* Bedriaga 1878; b) *L. viridis viridis* Laurenti 1768; c) *L. viridis vaillanti* Bedriaga 1886.

2. *Lacerta strigata* Eichwald: a) *L. strigata major* Boulenger 1887; b) *L. strigata strigata* Eichwald 1831; c) *L. strigata woosnami* Boulenger 1917; d) *L. strigata wolterstorffi* mihi; e) *L. strigata* (?) *princeps* Blanford.

Nachtrag.

Nachdem diese kleine Arbeit abgeschlossen war, erhielt ich eine von Herrn L. A. Lantz freundlichst zugesandte Arbeit: Lantz, L. A. et Cyrén, O., Note sur les Lacerta viridis du Caucase, Bull. Soc. zool. France XLV, p. 33—37; 1920. Sie enthält eine Beschreibung von einer weiteren neuen Smaragdeidechsenform: *Lacerta viridis media* aus den westlichen Kaukasusländern. Ob nun diese Form in der Tat ein Mittelding zwischen *viridis*, *major* und *strigata* ist, wie ihre Beschreiber behaupten, muß wohl erst eine genauere Untersuchung zeigen.

Miscellanea hymenopterologica.

Von

Embrik Strand.

Fam. **Apidae**

Schon früher habe ich über von Herrn Hugo Hesse bei Kulmbach gesammelte Hymenoptera berichten können (cf. Strand, Notizen zur Hymenopterenfauna Deutschlands I—VIII [Entomologische Zeitschr. Frankfurt a. M. **32**, p. 2—4, 7; **34**, No. 4; **35**, No. 9]). Aus einer seither eingegangenen Determinationssendung kann ich nun folgende als bei Kulmbach vorkommende Arten anführen:

Prosopis dilatata Kby.,

Halictus tumulorum L., *smeathmanellus* Kby., *calceatus* Sc., *albipes* F., sp. (prope *nitidiusculus* Kby.).

Colletes fodiens Fourcr.? Drei etwas abgeriebene und daher nicht ganz sicher bestimmbare Exemplare.

Andrena combinata Chr.

A. nigroaenea Kby.

A. denticulata Kby.

A. hattorfiana F. var. *haemorrhoidalis* Kby. Ein ♂ mit monströsem (?) Geäder, indem die erste rücklaufende Ader dicht hinter der ersten Cubitalquerader in die zweite Cubitalzelle einmündet, während das normale ist (wie bei der Gattung *Andrena* überhaupt), daß diese Einmündung in oder fast in der Mitte der Zelle sich findet. Clypeus hat nur zwei schwarze Punkte. — Da beide Flügel ganz gleich sind, ist die Bezeichnung Monstrosität nicht ganz zutreffend; man kann hier eher von einer Aberration sprechen, die auch ebenso benennenswert wie andere Aberrationen wäre (ab. **deandrenalis** m.), umsomehr als diese eigentlich so viel Bedeutung hat, daß, streng genommen, das Tier deswegen keine *Andrena* sein dürfte! Vielleicht kommt diese Abweichung bei der Art nicht gar selten vor, wenigstens findet sich unter den Exemplaren des Deutschen Entomol. Museums eins (♂), bei dem der eine Vorderflügel als Übergang zu dieser Aberration bezeichnet werden kann, während allerdings der andere normal ist.

Andrena praecox Sep. Ein stark abgeriebenes und daher nicht ganz sicher bestimmtes ♀.

Melecta armata Pz.
Megachile argentata F.
M. circumcincta Kby.
M. centuncularis L.
Chalicodoma muraria Retz.
Anthidium strigatum Pz.
Osmia villosa Schenck
Nomada ferruginata (L.) Frey-Gessn.
N. ruficornis F.
N. succincta Pz.
N. marshamella Kby.
Psithyrus campestris Pz.
P. rupestris F.
P. vestalis Fourcr.
Bombus terrestris L
B. hortorum L.
B. pratorum L.
B. lapidarius L.
B. variabilis Schmid. cum v. *tristis* Seidl
B. agrorum F., cum v. *pascuorum* Sc.
B. arenicola Ths.

Eine nicht von Kulmbach stammende Art:

Coelioxys quadridentata L. Linthal im Kanton Glarus, auf der Nordseite der Tödi, 28. V. 1913 (Oldenburg).

Andrena decipiens Schenck ist die zweite Generation von *A. flavilabris* Schenck (sec. Enslin i. l.).

Unter den von E. Stoeckhert revidierten *Nomada*-Arten des Deutschen Entomologischen Museums fanden sich sec. Stoeckhert folgende falsche Bestimmungen von Friese:

„N. fuscata Pz." ♂ ist in der Tat *lathburiana* Kby.; „hungarica D. T. & Fr." ♂ ist *lateralis* Pz.; „mocsaryi Schmdk.?" ist *erythrocephala* Mor. ♀; „discrepans Schmdk." ♀ ist *dallatorreana* Schmdk.; „lineola Pz." ♂ ist in der Tat *alternata* Kby.; „ruficornis-bifida Ths." ♂ ♀ ist *ochrostoma* Kby. ♂ ♀; „ferruginata L." ♀ ist *femoralis* Mor.; „conjungens H. S. = dallatorreana" ♀ ist *olympica* Schmdk.

Fam. **Crabronidae**

Bei Kulmbach von H. Hesse gesammelt:

Mellinus arvensis L. Darunter eins (♀) mit der Angabe „B.wald 28. IX. 02".

Crabro cribarius L. *C. quadricinctus* F. *C. vagus* L.

Nysson spinosus Forst.

Cerceris arenaria L.

Psammophila affinis Kby. *Ps. hirsuta* Sc.

Ammophila campestris Jur. *A. sabulosa* L.

Trypoxylon puttalamum Strand n. sp.

Ein ♀ von Puttalam und eins von Negombo, beide Ceylon (Dr. W. Horn 1899) (im Deutschen Entomol. Museum).

Die Art ist charakteristisch durch das glatte, glänzende, fast ganz skulpturlose Metanotum, das gar keine basale Strichelung oder sublaterale Einsenkungen zeigt und nur eine schwache Andeutung einer medianen Längseinsenkung, die aber nicht als Furche, sondern nur als eine ganz seichte Einsenkung erkennbar ist, die basalwärts linienschmal ist, hinten schwach erweitert, oben nirgend deutlich begrenzt; beim einen Exemplar zeigt die Einsenkung undeutlich eine feine Quer-

strichelung, die beim anderen kaum noch angedeutet ist. Im Gegensatz dazu zeigt das Mediansegment eine auffallend tiefe, scharf markierte, ellipsenförmige, an beiden Enden also gleichgeformte Grube, ohne erkennbare Quer- oder Längsstrichelung.

Frontalscutum fehlt. Die beiden hinteren Ocellen sind unter sich um fast ihren Durchmesser, von den Netzaugen um ihren Radius entfernt, ein wenig größer als die vordere Ocelle und von dieser um den Durchmesser der hinteren Ocellen entfernt. Das zweite Geißelglied ist um die Länge des ersten länger als das dritte. Die Augen sind auf dem Scheitel unter sich weiter entfernt als am Clypeus. Der Ausschnitt der Augen ist tief, schmal, fast parallelseitig; unter den von Kohl in „Hymenopteren Südarabiens“ (1906) t. III abgebildeten Kopfansichten von *Trypoxylon*-Arten stimmt somit am besten fig. 3 (*Tr. scutifrons* Sauss.), jedoch sind die Ausschnitte bei vorliegender Art noch tiefer und mehr parallelseitig.

Schwarz; die Fühlergeißel, abgesehen von den beiden proximalen Gliedern, unten braun; die Tegulae braungelb, am Innenrande schwarz; die Taster blaßgelb; alle Tarsenglieder des I. und II. Beinpaares gelb, nur das letzte Glied gebräunt; ferner sind gelb: die äußerste Spitze und ein breiterer Basalring der Tibien I—II, ein ebensolcher Basalring an den Tibien III, die Sporen aller Tibien; die äußerste Spitze der Tarsenglieder des Beines III ist leicht gerötet; sonst sind rot: der Hinterrand und die Seiten des Petioluskolbens, die ganzen Segmente II und III, eine dorsale Vorderrandbinde des IV. Segmentes, der Hinterrand des IV. Segmentes scheint ganz leicht und schmal gerötet zu sein.

Petiolus ist so lang wie das II. + III. + IV. Segment (von denen II = III, aber ein klein wenig kürzer als IV ist) oder etwa so lang wie Thorax. Körperlänge 13—15 mm, Flügellänge 7—8 mm. — Clypeus, Stirn (bis in der Mitte zwischen Antennenbasis und der vorderen Ozelle) sowie Augenausrandung mit lebhaft glänzender silberweißer Behaarung. Unmittelbar oberhalb der Fühlerbasis eine kurze Längscarina; zwischen dieser und der vorderen Ozelle eine seichte Furche.

Von Guntramsdorf in Niederösterreich, von Curti gesammelt, liegen folgende Crabroniden vor:

Philanthus triangulum F., 19. VIII. 18.

Psammophila affinis Kby., 30. V. 18. *Ps. hirsuta* Sc., 30. V. 18. *Ammophila sabulosa* L., 8. VI. 18 sowie Kaltenleutgeben bei Wien. *A. Heydeni* Dahlb., 7. VII. 18.

Fam. **Vespidae**

Bei Kulmbach von H. Hesse gesammelt:

Vespa germanica F. *V. vulgaris* L. *V. media* De Geer.

Odynerus (*Ancistrocerus*) *trifasciatus* F. *O.* (*A.*) *claripennis* Ths. *O.* (*Symmorphus*) *crassicornis* Pz.

Polistes gallica L.

Unter 19 Exemplaren aus Niederösterreich, von Curti gesammelt, fanden sich nur 2 ♂♂, die je f. *dubia* Kohl (von Kaltenleutgeben bei

Wien, 29. 7. 1917) und f. *opinabilis* Kohl (vgl. Ann. naturh. Hofmus. Wien XIII. p. 90, t. III [1898]) (ebenda, 15. 8. 1917) angehören, während von den Weibchen nur drei oben helle Fühlergeißel haben und also zur f. *princ.* zu stellen wären, die anderen dagegen die Geißel oben mehr oder weniger geschwärzt zeigen und somit als f. *biglumis* L. zu bezeichnen wären. Letztere beiden gehen jedoch ganz allmählich in einander über und dasselbe dürfte mit den beiden männlichen Formen Kohls der Fall sein. Die sonstigen Lokalitäten sind Mödling und Guntramsdorf.

Fam. **Mutillidae**

Methoca ichneumonides Latr. Kulmbach (Hesse).

Fam. **Scoliidae**

Scolia (*Triscolia*) *scutellaris* Grib.

Ein ♂ von den Philippinen. Beschrieben im Bull. Soc. Ital. 25, p. 164 (1893); von Ashmead, wie auch die anderen von Gribodo beschriebenen philippinischen Scolien, in seinen Verzeichnissen der philippinischen Hymenoptera (in Journ. New York Ent. Soc. XII, p. 1 sq [1904] und in Proc. U. S. Nat. Mus. XXVIII, p. 149 [1904]) übersehen — Körperlänge mit Einschluß der drei Pygidialstacheln 36 mm, letztere allein etwa 2,5 mm lang. Vorderflügellänge 31, Antennenlänge 16,5 mm.

Fam. **Pompilidae**

Pompilus viaticus L. und *Calicurgus fasciatellus* Spin. von Kulmbach (Hesse).

Fam. **Ichneumonidae**

Von Kulmbach (H Hesse) folgende Arten:

Exochilum circumflexum L.

Paniscus cephalotes Hlgr., 10. VI. 1919 aus *Dicranura vinula* geschlüpft.

Ophion luteus L.

Anomalon cerinops Gr.

Exetastes illusor Gr. ♂. *E. bicoloratus* Gr. ♀. Bei beiden Exemplaren des *E. bicoloratus* ist nur die Basalhälfte des 4. Segments rot.

E. guttatorius Gr.

Trogus exaltatorius Pz.

Ichneumon macrocerus Ths. *I. extensorius* L. *I. confusorius* Gr. *I. nigritarius* Gr.

Bassus albosignatus Grav.

Ephialtes carbonarius Christ. Ein ♀ von 12,5 mm Körperlänge und 20 mm Bohrerlänge.

Aus Dahlem bei Berlin:

Bassus deplanatus Gr., 15. April.

Polysphincta quadrisculpta Gr., 15. August.

Fam. **Braconidae**

Von Kulmbach (Hesse): *Alysia manducator* (Pz.) Latr. *Spathius exarator* L.

Fam. **Tenthredinidae**

Von Kulmbach (H. Hesse) folgende Arten:

Pachyprotasis rapae L.

Tenthredo livida var. *dubia* Ström. *T. temula* Sc. *T. vespiformis* Schrk. (*pallicornis* F.).

Allantus scrophulariae L.

Tenthredopsis campestris L.

Macrophya sanguinolenta Gm. *M. blanda* F.

Diprion frutetorum L. *D. hercyniae* Htg.

Athalia lineolata Lep. v. *cordata* Lep.

Dolerus aericeps Ths.

Cimbex connata Schrk. ♀ mit dem Vermerk: „Spessart, Aurich 1920, Juni".

Aprosthema melanura Kl. (1 ♀). *A. austriaca* Knw. (1 ♀).

Außerdem:

Phymatocera aterrima Kl., Flandern, Moere, 10. V. 18 (Gennerich).

Pamphilius vafer L. Flandern, Moere, 9. V. 18 (Gennerich).

Sirex gigas L., Krain.

Fam. **Formicidae**

Von Kulmbach (H. Hesse):

Tetramorium caespitum L.

Lasius niger L. *L. umbratus* Nyl.

Formica sanguinea Latr. *F. congerens* Nyl.

Camponotus herculeanus L.

Brenthidenstudien. II. Folge.[1]

Von

R. Kleine, Stettin.

(Mit 7 Textfiguren.)

Mesoderes aberrans n. sp. (Fig. 1)

♂. Dem *M. sexnotatus* am nächsten stehend und mit Ausnahme der Elytrenzeichnung von gleicher Ausfärbung. Jede Elytre mit zwei großen hellorangeroten Makeln, die an folgenden Stellen liegen: antemedian, kurz vor der Mitte eine breite, von der 2.—8. Rippe reichende, nach dem Außenrand zu erweiterte Makel, postmedian eine schmälere, nur bis zur 7. Rippe reichende Makel. — Kopf über den Augen mit einigen größeren, blaßroten Punkten, Seiten und die backenartigen Verdickungen der Unterseite stark borstig behaart. Die von dem hellrotbraunen Kopf sich abhebenden schwarzen Augen erreichen den hinteren Kopfrand nicht. — Rüssel dem von *sexnotatus* gleich, unterseits mit zwei Zähnen, ein kleiner, nach vorn gerichteter, spitzer und ein längerer, mehr nach den Fühlern zu stehender, gekrümmter, vorn verdickter Zahn. — Alles übrige = *sexnotatus.* — Länge (total) 5 mm, Breite (Thorax) 1 mm etwa.



Fig. 1. Kopf von *Mesoderes aberrans.*

Heimat: Singapore. — Von Baker gesammelt, Typus im Dresdener Museum.

Von der verwandten *sexmaculatus* trennt die Art der Deckenzeichnung sehr leicht. Ferner ist die Anordnung der Rüsselzähne von jener Art durchaus abweichend.

Pittodes gen. nov. Calodrominidarum.

πιττωδης pechig, wegen des speckigen Glanzes.

♂. Von sehr gedrungener Gestalt, Kopf quer, Hinterrand gerade, Oberseite nur flach gewölbt, ohne Mittelfurche, nur zwischen den Augen grubig eingedrückt. Unterseite mit nur schwachen Backen, Mittelteil breit eingedrückt; Augen kreisrund, aufgequollen, an der Spitze des Kopfes stehend. — Metarostrum sehr kurz, gegen das Mesorostrum

[1]) Erste Folge: Ent. Bl. 1921, 17, p. 124–131.

verengt, dieses nur mäßig erweitert, nach den Seiten bucklig verdickt, in der Mitte mehr oder weniger eingesenkt, Prorostrum an den Fühlern stark verengt, nach dem Vorderrand sehr erweitert. Vorderrand gerade, in der Mitte nach innen halbelliptisch eingekerbt. Mandibeln nach unten zusammengeschlagen. — Fühler bis fast an den Hinterrand des Prothorax reichend, 1. Glied groß, klobig, 2. länger als breit, 3. desgl. von kegeliger Gestalt, 4.—8. zierlich, breiter als lang, 9.—11. stark vergrößert, fast so lang wie das 1.—8. zusammen, in große, tiefe Gruben eingefügt. — Prothorax sehr robust, an *Zemioses* erinnernd, größte Breite an den Hüften, nach hinten kurz verengt, gegen den Hals allmählich schmäler werdend, zum Einlegen der Beine eingerichtet, Oberseite stark gewölbt, am Hinterrand mit undeutlicher Mittelfurche, vor dem Halse stumpflich eingedrückt. — Elytren stark aufgewölbt, an der Basis breit und nur wenig schräg, seitlich parallel, am Absturz schnell verengt, gemeinsam zugespitzt, gerippt-gefurcht, keine Rippe unterbrochen oder verkürzt, alle Rippen, auch die Sutura, schmaler als die Furchen, diese tief, grob, gitterfurchig, Rippen einzeln, robust beborstet. — Vorderhüften weit getrennt. Beine von mittlerer Stärke, Schenkel keulig, Vorderschenkel mehr oder weniger platt, Stiel sehr kurz, Mittel- und Hinterschenkel lang gestielt, an letzteren der Stiel länger als die Keule, bis an den Hinterrand der Elytren reichend. Vorderschienen kurz, stark gedornt, mittlerer mehr oder weniger rundlich, hinten nach den Tarsen zu etwas verdickt, doch ohne die normale Gestalt zu verlieren. Metatarsus der Hinterbeine so lang wie das 2. und 3. Glied zusammen; Klauenglied zart. — Metasternum breit und tief gefurcht, Abdomen ungefurcht, Quernaht zwischen dem 1. und 2. Segment ganz durchgehend, 4. länger als das 3., 5. halbelliptisch. — Typus der Gattung: *P. aculeatus* n. sp.

Die Gattung gehört in die Verwandtschaft derjenigen Calodrominen, deren Prorostrum an der Basis zur Aufnahme der Fühler stark verengt ist. Zwar ist die Verengerung nicht so groß wie z. B. bei *Stilbonotus*, *Callipareius* usw., wo nur noch eine liniendünne Wand geblieben ist. Sie gehört vielmehr in die Nähe von *Glaucocephalus*, d. h. zu denjenigen Gattungen, deren Fühler zwar auch vorstehend und in tiefe Seitengruben eingefügt sind, wo die Scheidewand aber doch noch breit geblieben ist. Von *Glaucocephalus* ist *Pittodes* durch folgende Merkmale getrennt.

Glaucocephalus	*Pittodes*
Kopf vom Halse nicht getrennt	Kopf durch eine tiefe Abschnürung getrennt.
Augen den ganzen seitlichen Kopf einnehmend.	Augen vorn stehend, den Hals nicht berührend.
2. Rippe breit, in der Mitte verengt, Rippen flach, breiter als die Furchen.	Alle Rippen von gleicher Breite, viel schmaler als die Furchen.
Metatarsus kürzer als das 2. und 3. Glied zusammen, von gedrungener Gestalt.	Metatarsus so lang wie das 2. und 3. Glied zusammen, schlank.

Pittodes aculeatus n. sp.

Tief violettbraun, Fühler, Beine und Körperunterseite rotbraun, Elytren mit je drei orangegelben Makeln, deren 1. und größte an der Basis liegt und sich vom Humerus bis dicht vor die Mitte erstreckt und etwa von der 3.—6. Rippe reicht, 2. postmedian, an der Sutura beginnend und keilförmig gegen den Außenrand zustrebend, ihn aber nicht erreichend, 3. sehr klein, unmittelbar an der Spitze stehend; Glanz speckig; — Kopf grob punktiert, Rüßel im allgemeinen zarter, auf dem Kopf mit anliegender, heller Beborstung. Prothorax überall grob, rugos und tief punktiert, Punkte durchgängig größer und breiter als die Grundfläche, einzeln kurz beborstet. — Schenkel und Schienen zerstreut grob punktiert und beborstet, Tarsen mit zarter Behaarung. — Metasternum und Abdomen überall rugos punktiert, aber nicht beborstet. — Länge (total): 4 mm, Breite (Thorax): 1 mm etwa.

Heimat: Borneo: Sandakan. — Von Baker gesammelt, Typus im Dresdener Museum.

Cerobates aequalis n. sp.

♂. Einfarbig kastanienbraun, mit Ausnahme der angeführten Körperteile hochglänzend. — Kopf hinten gerade, Oberseite flach, ungefurcht, auf der Stirn ein punktartiger Eindruck, sehr zerstreute, kaum sichtbare Punktierung, Hinterecken kantig, nicht gerundet, Augen sehr groß, fast den ganzen Kopf einnehmend, bis dicht an den Hinterrand reichend. — Metarostrum erheblich kürzer als das Prorostrum, ohne Mittelfurche, aber mit tiefen Seitenfurchen, Punktierung wie auf dem Kopfe, Mesorostrum halbkreisförmig erweitert, ungefurcht, gewölbt, Prorostrum gewölbt, etwas dichter punktiert, Vorderrand fast gerade. Auf der Unterseite beginnt die grobe Punktierung der Seiten schon auf dem Metarostrum. — 2.—10. Fühlerglied kegelig, 2. am kürzesten, 3. länger als alle anderen, 11. so lang wie das 10., eiförmig-konisch. — Prothorax platt, ungefurcht, ganz obsolet punktiert. — Elytren am Absturz gemeinsam abgerundet, 3. Furche bis zum Absturz verlängert, die seitlichen deutlich punktstreifig. Mit Ausnahme der Sutura sind die Elytren matt, seidig. — Metasternum platt, tief, durchgehend gefurcht, an den Seiten matt, 1. und 2. Abdominalsegment breit, mehr oder weniger flach gefurcht, an den Seiten matt, Skulptur fehlt. — Länge (total): 4,5—6,5 mm, Breite (Thorax): 1 mm etwa.

Heimat: Bengalen, Calcutta, Sumatra, Liangagas. — 3 ♂♂ im Stettiner Museum.

Mit *brevipennis* Senna verwandt, von der sie durch die punktstreifigen, matten Elytren leicht trennbar ist. Die Art variiert insofern, als das Prorostrum mehr oder weniger niedergedrückt und selbst schwach gefurcht sein kann. Auch die Größe wechselt. Die typischen Exemplare waren kleine Tiere.

Cerobates aemulus n. sp.

♂. Einfarbig erdbraun, Halsrand und eine sehr undeutliche postmediane Makel schwärzlich, mit Ausnahme der noch näher bezeichneten Stellen matt. — Kopf breiter als lang, am Hinterrand dreieckig eingekerbt, Außenecken stumpflich, Scheitel ungefurcht, platt, Stirn mit breiter, muldenförmiger Mittelfurche, Punktierung undeutlich, Unterseite schwach gewölbt, mit zarter Mittelrinne, einzeln aber nicht deutlich punktiert, Augen nicht prominent, in $^1/_2$ Augendurchmesser vom Hinterrand des Kopfes entfernt. — Metarostrum kurz, nach dem Mesorostrum zu schmaler, breit muldenförmig gefurcht, Mesorostrum wenig verbreitert, dreifurchig. Die trennenden Kanten scharf erhaben und auf die Seitenkante des Prorostrums übergehend, dieses allmählich erweitert, nur an der Basis gefurcht, Vorderrand flach nach innen geschwungen, Mandibeln klein; Unterseite des Mesorostrums mit tiefen Grubenpunkten. — Fühler schlank, 1. Glied bis zu den Augen reichend, 2.—10. schlank, kegelig, 11. etwas länger als das 10., Behaarung auf allen Gliedern gleichmäßig stark. — Prothorax breitelliptisch, hinter dem Halse eingeschnürt, breit und tief muldenförmig längsgefurcht, Furche ganz durchgehend, Skulptur fehlend. — Elytren an der Basis fast gerade, Hinterrand nach der Sutura etwas vorgezogen, alle Rippen und Furchen vorhanden, 1.—3. zwar etwas schärfer als die übrigen, aber auch diese sehr kräftig, mit hoher Rippenbildung. — Beine von normaler Gestalt, Schenkel mehr oder weniger glänzend, Oberkante mattfilzig, querrunzelig und recht kräftig punktiert, in den Punkten anliegend behaart, Schienen und Tarsen gleichfalls punktiert und behaart. — Prosternum hochglänzend mit etwas wulstigen Hüftringen. — Metasternum an der Basis gefurcht, hochglänzend, an den Seiten matt, Punktierung fehlt. — Abdomen hochglänzend, 1. Segment an der Basis sehr breit eingedrückt, dann verschmälert, auf dem 2. setzt sich die Furche fort, erreicht aber den Hinterrand nicht, 3. und 4. Segment in der Mitte kielartig verschmälert, 5. gegen die Spitze grubig vertieft. Punktierung nur auf dem Apicalsegment deutlich. — Länge (total): 7 mm, Breite (Thorax): 1 mm etwa.

Heimat: Malakka: Pulo Penang. — Typus im Stettiner Museum.

Auf den ersten Anblick ist die Art von so abweichendem Bau, daß man zweifeln könnte, ob sie überhaupt zu *Cerobates* gehört. Alle wesentlichen Eigenschaften stimmen aber mit der Gattungsdiagnose durchaus überein, so daß ich keine Handhabe besitze, eine eigene Gattung aufzustellen. Durch den hinten eingekerbten Kopf besteht Ähnlichkeit mit *costatus* Kln. von den Philippinen. Mit dieser Art besteht ausschließlich Verwandtschaft. Die Unterscheidungsmerkmale sind folgende: *aemulus* ist oberseits vollständig matt, Stirn und Metarostrum sind tief gefurcht, der Prothorax ist durchgehend und breit gefurcht, die Abdominalsegmente 1 und 2 sind nicht punktiert, das 3. und 4. ist in der Mitte kielartig verengt, das Metasternum ist an der Seite mit matter, filziger Partie versehen.

Cerobates aduncus n. sp.

♂. Rotbraun, glänzend, Sutura an der Basis mehr oder weniger verdunkelt. Hinterhaupt und Scheitel obsolet gefurcht, Stirn, etwa von Augenmitte, tief gefurcht, Hinterecken gerundet, Augen nur mäßig groß und etwa $^2/_3$ Augendurchmesser vom Halsrand entfernt. — Metarostrum tief dreifurchig, Furche auf dem Mesorostrum fortgesetzt, Prorostrum ungefurcht. 2. und 3. Fühlerglied kegelig, letzteres länger als das 2., alle folgenden Glieder tonnenförmig, Spitzenglied kaum länger als die übrigen. — Prothorax platt, tief gefurcht, die Furche den Hals- und Hinterrand nicht berührend. — Elytren durchgehend dreifurchig, die übrigen Furchen tief grubig punktiert, fast gitterfurchig. — Beine normal, Schenkel unbehaart, ohne Filzbelag. — Metasternum, 1. und 2. Abdominalsegment schmal und tief gefurcht, ohne Skulptur und Filzbesatz, Apicalsegment grubig vertieft. — Länge (total): 5 mm, Breite (Thorax): 1 mm etwa.

Heimat: Kamerun: Barombi. Von Conradt gesammelt. Typus im Stettiner Museum.

Die neue Art ist mit *C. Sennae* Calabr. zu vergleichen und nur mit ihr verwandt. Die Hauptunterschiede gegen jene Art sind folgende: Die Stirn ist tief und lang gefurcht, Meta- und Mesorostrum desgl. Schenkel ohne Behaarung oder Filzbelag, Metasternum nicht punktiert und nicht beborstet, Abdominalsegmente 1 und 2 sehr schmal und tief gefurcht, Apicalsegment nicht filzig.

Anchisteus peregrinus Kolbe

Es ist ganz unbegreiflich, wie diese Gattung zu den Ephebocerini (Gen. Ins.) gebracht werden konnte. Sie gehört zu den Trachelizini und zwar in die Nähe von *Hypomiolispa* Kleine, von der sie eine madagassische Variante ist. Im Berliner Museum fand ich nur ein ♂ vor; scheinbar hat der Autor kein ♀ gekannt. Ein solches fand ich im Dresdener Material. — Die Gattung ist stark sexuell dimorph, viel stärker als z. B. *Hypomiolispa.* Ich lege das ♀ nachstehend fest. — Kopf etwas kürzer als beim ♂, Metarostrum desgl., doch nicht sehr bedeutend, Prorostrum fadenförmig, stielrund. Fühler von total abweichender Gestalt. 1. Glied wie beim ♂, 2. quer, 3. kegelig, etwas länger als breit, 4.—8. perlig, z. T. quer, 9.—11. sehr vergrößert und verbreitert, 9. länger als das 10., walzig, 10. lang, konisch, so lang wie das 9. und 10. zusammen, alle Glieder lockerstehend. Die weiblichen Fühler sind also im Gegensatz zu den männlichen sehr kurz, klobig und viel robuster behaart. Abdomen nicht gefurcht. — Sonst wie beim ♂.

Peritrachelizus n. g. *Trachelizidarum.*

♂. Kopf etwa quadratisch, nach dem Halse zu schmaler, seitlich flach kugelig gewölbt, vom Halse durch flache Einschnürung getrennt, Oberseite mehr oder weniger flach, zwischen den Augen breit, flach gefurcht, Unterseite mit tiefer, runder Gulargrube und schmaler Mittel-

furche. Augen sehr groß, flach, der hinter den Augen gelegene Kopfteil etwa $^1/_3$ Augendurchmesser. — Rüssel mehr als dreimal so lang als das Prorostrum, stumpflich gerundet, nach dem Mesorostrum zu keilförmig verschmälert, mit breiter, flacher Mittelfurche, Unterseite breit, flach gekielt, Mesorostrum flügelartig erweitert, basale Hälfte bucklig verdickt und schmal gefurcht, vordere Hälfte flach, breit, mehr oder weniger tief gefurcht, Unterseite mit schärfer ausgeprägtem Mittelkiel, Prorostrum dreieckig, nach dem fast geraden Vorderrand zu schnell erweitert, Mittelkiel der Unterseite flach; Mandibeln klein, vorgestreckt, einen kleinen freien Raum einschließend. — Fühler bis hinter die Thoraxmitte reichend, 1. Glied groß, krugförmig, 2. und 3. gleich lang, kegelig, 4.—8. quadratisch bis quer, nach vorn an Länge abnehmend, 9. und 10. sehr verlängert und verbreitert, elliptisch, das 9. kürzer als das 10., 11. lang, konisch, so lang wie das 9. und 10. zusammen. Alle Glieder locker stehend, vom 3. ab mit kräftigen Borsten, vom 9. mit dichter Unterbehaarung. — Prothorax eiförmig-elliptisch, am Halse schmäler als am Hinterrand, größte Breite über den Hüften, mäßig gewölbt, in der basalen Hälfte zart, schmal gefurcht, Hinterrand sehr schmal. — Elytren an der Basis wenig schräg, seitlich nach dem Absturz zu langsam schmaler werdend, Absturzrand etwas aufgebogen, an der Sutura dreieckig ausgeschnitten, Hinterecken stumpflich, aber nicht gerundet. Neben der Sutura läuft noch eine sehr undeutlich ausgebildete Rippe, alle anderen Rippen obsolet, Furchen durch Punktierung gekennzeichnet. — Beine schlank, Schenkel keulig, Stiel schmal, kurz, Schienen sehr schlank, mehr oder weniger gerade, rundlich, Tarsen ohne besondere Merkmale, 3. Glied nur bis zur Hälfte gespalten, Sohlen filzig, Klauenglied zart, kegelig. — Metasternum und 1. Abdominalsegment sehr breit abgeflacht, 2. nur noch im basalen Teil, 4. viel kürzer als das 5., 5. halbelliptisch, Quernaht zwischen dem 1. und 2. Segment an den Seiten tief.



Fig. 2. Kopf u. Rüssel von *P. columbiensis.*

♀. Prorostrum fadenförmig, Fühler kürzer, mehr keuliger, alle Glieder verkürzt. Elytren am Absturz mehr gerundet, Abdomen gewölbt, nicht platt.

Daß die Gattung zu den *Trachelizini* im engeren Sinne gehört, unterliegt keiner Frage. Die Trennung von *Paratrachelizus* ist durch die Längenverhältnisse der einzelnen Rüsselteile ohne weiteres gegeben.

Peritrachelizus columbiensis n. sp. (Fig. 2)

Einfarbig schwarz, hochglänzend, Skulptur allgemein äußerst gering, aus feinen, nadelstichigen Punkten bestehend, keine Behaarung. Unterseite der Schenkel an der Basis und die Schienen mit Ausnahme des Basalteiles einzeln, kräftig beborstet, Tarsen einzeln kräftig be-

haart, 3. und 4. Abdominalsegment nach den Seiten mit einer Punktreihe, 5. dicht punktiert und anliegend, kurz behaart. Beim ♀ ist die Behaarung weniger deutlich. — Länge (total): ♂ ♀ 10—12 mm, Breite (Thorax): ♂ ♀ 1,75 mm etwa.

Heimat: Columbien. — Typen aus Sammlung Felsche im Dresdener Museum.

Metatrachelizus gen. nov. *Trachelizidarum*

♂. Mit keiner bekannten Gattung des Tribus direkt verwandt. Von der Gestalt eines großen *Araiorrhinus.* — Kopf quadratisch, Hinterrand eingekerbt, Außenecken stumpflich, Oberseite tief gefurcht, am Hinterhaupt breit, Stirn und Scheitel schmal, Unterseite flach gewölbt, Gulargrube kreisrund, Mittelfurche schmal, zart. Augen mäßig groß, nach vorn gerückt. — Metarostrum etwa $^1/_3$ so lang wie das Prorostrum, mehr oder weniger kantig, breit gefurcht, nach den Seiten abschüssig, unterseits gegen das Mesorostrum stark verengt, fast wie die Kopfunterseite. Mesorostrum oberseits mäßig erweitert, in Fortsetzung des Metarostrums tief und breit gefurcht, die die Furche begrenzenden Kanten scharf und steil, die seitlichen Erweiterungen vertieft, an den Rändern aufgebogen, unterseits im basalen Teil sehr schmal, nach vorn zu breit erweitert. Prorostrum mehr oder weniger parallel, walzig, in der basalen Hälfte noch breit gefurcht, vordere Hälfte glatt, Unterseite ungekielt, Vorderrand fast gerade, Mandibeln sehr klein, unter dem Rüssel verborgen, zwei- bezw. dreispitzig. — Fühler gedrungen, nach vorn kaum verdickt, Basalglied groß, 2.—8. breiter als lang, 2. an den Seiten gerundet, 3.—8. scharfkantig, 3. kegelig, 4.—8. viel breiter als lang, mehr oder weniger eckig, 9.—11. vergrößert, aber kaum verbreitert, mehr oder weniger kegelig, nach innen schmaler, 11. kaum etwas länger als das 10., kurz zugespitzt. — Prothorax elliptisch, am Halse schmaler als am Hinterrande, hinter dem Halse flach zusammengeschnürt, Oberseite gewölbt, mit einer in der basalen Hälfte verbreiterten Mittelfurche, Hinterrand schmal. Antecoxales Prosternum flach, die zapfenartige Verlängerung zwischen den Hüften sehr schmal, hinter den Hüften verbreitert, postcoxales Prosternum tief gefurcht. — Elytren an der Basis gerade, Seiten parallel, nur am Absturz verschmälert, Humerus gerundet, Hinterrand sanft nach innen geschwungen. Sutura breit, durchgehend. gegen den Absturz etwas schmaler werdend, 2. Rippe nur im Basal- und Spitzenteil, nach der Mitte keilförmig und auf etwa $^1/_3$ Elytrenlänge ganz verschwindend, 3. an der Basis noch breit, dann verschmälert und nach innen geschwungen von der 4. ab mehr oder weniger unscharf 4. an der Basis verlängert. Außer der Sutura erreicht keine Rippe den Hinterrand. Furchen unpunktiert. — Vorder- und Mittelhüften sehr eng stehend, kugelig, Hinterhüfte weit stehend, flach. Beine sehr robust, fast klobig, Vorderschenkel sehr kurz und klobig, nur aus Keule bestehend, Mittelpunkt schlanker, Hinterschenkel mit schwacher Keule, über das 2. Abdominalsegment hinausragend. Vorderschienen breit, innenseits auf der Mitte mit einem zahnartigen Vorsprung, Mittel-

und Hinterschienen keilförmig erweitert. Tarsen kurz, klobig, 3. Glied nicht gespalten, Klauenglied walzig, sehr dick. — Metasternum an der Basis eingedrückt, 1. und 2. Abdominalsegment breit, aber flach eingedrückt, die folgenden Segmente am Vorderrand wellig geschwungen. — Typus der Gattung: *M. abjectus* n. sp.

Die neue Form kann nur zu den *Trachelizini* gehören, ich kann aber mit keiner bestehenden Gattung nähere Verwandtschaft feststellen. Der Rüssel ist von so eigenartiger Gestalt, wie ich ihn noch nicht gesehen habe, nur *Higonius* hat etwas ähnliches. Die Art des Rippenverlaufes auf den Elytren erinnert an *Araiorrhinus*. Die Beine sind von ganz appartem Bau und haben nichts ähnliches im ganzen Tribus. Die Vorderschienen sind auf der inneren Mitte mit einem starken, zahnartigen Vorsprung bewehrt, ähneln darin also *Cerobates* usw., nur mit dem Unterschied, daß alle *Stereodermini* einen hakenartigen Zahn zur Ausbildung gebracht haben, wähend es sich hier um einen mehr stumpfspitzigen Vorsprung handelt. Die Anordnung des Vorsprunges läßt indessen keinen Zweifel, daß ein ganz ähnliches Gebilde wie bei den *Stereodermini* vorliegt. Die verwandtschaftlichen Anklänge an dies Tribus liegen bei *Stereodermus*. Ich würde *Metatrachelizus* an den Anfang der *Trachelizini* stellen.



Fig. 3. Vorderbein von *M. abjectus*.

M. abjectus n. sp. (Fig. 3)

Pechschwarz, Prosternum, vordere Fühlerglieder und die Beine rotbraun, am ganzen Körper glänzend. — Kopf oberseits einzeln punktiert und kurz beborstet, Prosternum im ungefurchten Teil nadelstichig punktiert. Fühler sehr kurz beborstet, Endglieder ohne dichte Unterbehaarung. Prothorax oberseits einzeln punktiert. Elytrenrippen weitläufig, zart punktiert. Beine ganz allgemein weitläufig punktiert und in den Punkten anliegend hell behaart. Vorderschienen vom Zahn bis zur Spitze, die übrigen allgemein kurz, kammartig behaart. Metasternum und Abdomen ganz unskulptiert. — Länge (total): 9 mm, Breite (Thorax): 1,25 mm etwa.

Heimat: Borneo: Sandakan. Von Baker gesammelt. — Typus im Dresdener Museum. — ♀ nicht gesehen.[1])

Microtrachelizus accomodatus n. sp.

♂. Violettbraun matt, Fühler z. T., Beine, Metasternum und Abdomen rotbraun, glänzend. — Kopf hinten gerade, in der Mitte breit viereckig eingekerbt. Die Einkerbung setzt sich als schmälere, verflachte Mittelfurche auf eine kurze Strecke fort, Punktierung

---

¹) Ich fand 2 ♂♂ von Sumatra: Sibolangit in Sammlung Mjöberg.

nicht sichtbar, überall kurze, anliegende, weiße Härchen, bei schrägem Licht fein filzig tomentiert, Unterseite gewölbt, mit tiefer Mittelfurche, Skulptur usw. wie oberseits; Augen ziemlich prominent, den Hinterrand des Kopfes nicht berührend. — Metarostrum in Kopfbreite, vor dem Mesorostrum stark verengt, Mittelfurche sehr tief, mäßig breit, daneben etwas weniger tiefe Seitenfurche, Mesorostrum fast auf der Breite des Metarostrums an der Basis erweitert, nicht bucklig, wie das Metarostrum gefurcht, Prorostrum sehr schmal, vorn kaum erweitert, Mittelfurche nur im basalen Teil, sonst mehr oder weniger walzig, tief grob, grubig punktiert, mehr oder weniger glänzend, heller braun, Unterseite des Meta- und Mesorostrums gefurcht, das Prorostrum gekielt. — Fühler auffallend lang, 2. und 4.—8. Glied etwa quadratisch, 3. länger als breit, kegelig, 9. und 10. erheblich länger, aber nicht breiter, tonnenförmig, 11. nicht so lang wie das 9. und 10. zusammen, alle Glieder locker stehend. — Prothorax elliptisch, am Halse enger als am Hinterrand, tief und mäßig breit gefurcht, Skulptur und Behaarung wie beim Kopf. Antecoxales Prosternum mit einer tiefen, querelliptischen Grube. — Elytren an der Basis etwas schräg. Die Rippen über die Basis hinausragend, Humerus spitz, Seiten mehr oder weniger parallel, am Absturz wenig verengt. Hinterrand gerade, horizontal erweitert, Sutura gleichbreit, Rippe undeutlich, tief eingesenkt, scheinbar eine Furche bildend, die folgenden Rippen alle stark erhaben. Einschließlich des Randes werden nur acht Rippen gebildet, nur die 1. und 7. erreichen den Absturz, alle anderen sind mehr oder weniger verkürzt, Furchen ohne Punktierung, auf den Rippen fein tomentiert. — Beine überall einzeln punktiert und in den Punkten kurz behaart, die Schienen außerdem tomentiert. — Metasternum breit flachgedrückt und tief gefurcht, Behaarung einzeln. 1. und 2. Abdominalsegment sehr breit flachgedrückt, mit scharfen seitlichen Rändern, keine Mittelfurche, Quernaht deutlich, 3. und 4. Segment sehr schmal, Apicalsegment mit halbkreisförmiger tiefer Grube an der Basis und dahinter liegendem, ebenso tiefem großen Grubenpunkt, seitlich abschüssig, nur nach dem Hinterrand zu eben, dieser Teil behaart. — Länge (total): 5 mm, Breite (Thorax): 1 mm etwa. — Heimat: Borneo: Sandakan. — Von Baker gesammelt, Typus im Dresdener Museum.

Paratrachelizus afflictus n. sp.

♂. Hellrotbraun, Rüssel an den Seiten, Vorderrand des Prorostrums, die Fühler, Halsrand des Prothorax, eine undeutliche Makel auf den Elytren, Schenkel und Schienen an Basis und Spitze mehr oder weniger verdunkelt, am ganzen Körper hochglänzend. — Kopf schmal, hinten gerade, Scheitel tief grubig eingedrückt, den Hinterrand nicht erreichend, ohne Skulptur, Stirn glatt; Unterseite mit halbkreisförmiger Gulargrube, nach dem Rüssel leistenartig verengt, mit jederseits einer Reihe sehr feiner Punkte, in denen je ein Haar steht. — Metasternum kaum halb so lang wie das Prorostrum, etwas keilförmig, aber wenig nach dem Mesorostrum verengt, glatt und vor dem Meso-

rostrum mehr oder weniger undeutlich gefurcht, vor den Augen ein tiefer Grubenpunkt, vor dem Mesorostrum flügelartig erweitert, also mehr oder weniger dreifurchig; Mesorostrum erweitert, platt, ungefurcht, Prorostrum oberseits allmählich nach vorn erweitert, platt, Vorderrand nach innen gebuchtet. Auf der Unterseite ist der ganze Rüssel sehr breit, parallel, Meta- und Mesorostrum schmal aufgekielt, Prorostrum flach gefurcht und durch die unterseitige Erweiterung von klobigem Ansehen. — Fühler kurz, robust. 1. Glied gedrungen, klobig, 2.—9. quer, kantig, viel breiter als lang, 11. stumpf-konisch, alle Glieder locker stehend, kräftig behaart. — Prothorax schmal gefurcht, Furche den Halsrand nicht erreichend, einzeln, flach punktiert. — Auf den Elytren nur die Sutura und 1. Furche entwickelt, Punktstreifen flach, nur am Absturz ist die Punktierung tief. — Schenkel normal, Skulptur zart, einzeln, Schienen der Mittel- und Hinterbeine gegen die Tarsen stark erweitert, mehr oder weniger dreieckig, einzeln stark grubig punktiert und lang behaart, Tarsen zart. — Prosternum ohne grubige Vertiefung in der Mitte vor den Hüften, Metasternum nur am Hinterrand gefurcht, Skulptur gering. 1. und 2. Abdominalsegment nicht gefurcht, Quernaht an den Seiten tief, sonst fehlend. Skulptur am Seitenrand durch eine Reihe tiefer, grober Punkte vertreten, sonst schwach skulptiert, nur der Hinterrand des 2. Segments, ferner das 3. und 4. Segment mit einzelnen groben Punkten, 5. enger aber sehr grob punktiert. — Länge (total): 5—9 mm, Breite (Thorax): 1,5—1,75 mm. — Heimat: Brasilien, St. Catharina. Von Lüderwald gesammelt. 3 ♂♂ im Stettiner Museum. — Die Art gehört in die 2. Gruppe D. Sharps, also zu denjenigen Arten, die zwischen den Hüften in der Mitte keine Vertiefung haben. Bisher kannte man nur drei Arten aus Zentralamerika. Die eigenartige Figur des Rüssels trennt sie von den anderen Arten sehr leicht.

Miolispa adversaria n. sp.

♂. Kopf, Rüssel und Prothorax tiefschwarz, Sutura der Elytren in der basalen Hälfte, Außenrand und der Absturz vor dem Hinterrand dunkelbraun, sonst ziegelrot, Fühler, Körperunterseite und Vorderschenkel tief schwarzbraun, die Beine sonst wie die Elytren gefärbt, am ganzen Körper hochglänzend. — Kopf rechteckig, gewölbt, parallel, Hinterrand dreieckig eingebuchtet, einzeln, zerstreut punktiert, Unterseite dreimal eingekerbt, unpunktiert, mit unklarer Mittelfurche. Augen weit vorgerückt. — Metarostrum dreifurchig, Mesorostrum wenig verbreitert, schmal gefurcht, Prorostrum an der Basis verschmälert, nach vorn allmählich, aber ständig verbreitert, nach unten schräg abschüssig, in der basalen Hälfte gefurcht, Vorderrand tief halbkreisförmig eingebuchtet, Punktierung sehr einzeln, Unterseite gekielt, Mandibeln kräftig, mit der tiefen Randeinbuchtung einen freien Raum einschließend. — Fühler kräftig, über den Kopf reichend, Basalglied groß, krugförmig, 2. ohne Stiel, quer, 3. etwas länger als breit, kegelig, 4.—8. quer, kantig, 9. und 10. stark vergrößert, walzig, 11. fast so lang wie das 9. und 10. zusammen, alle Glieder sehr

locker stehend, 9.—11. dicht behaart und tief skulptiert. — Prothorax elliptisch eiförmig, größte Breite über den Hüften, gewölbt, ungefurcht, überall einzeln, zerstreut, aber tief punktiert, Hinterrand flach, Seiten unpunktiert. — Elytren an der Basis fast gerade, Humerus scharfeckig, Seiten parallel, am Absturz etwas verengt, hinten gemeinsam abgerundet, gerippt-gefurcht, Rippen kräftig punktiert, Furchen gegittert. — Vorderhüften breit getrennt, kugelig. Vorderschenkel stark keulig, Keule länger als der Stiel, nicht zusammengedrückt, Vorderschienen schmal, nicht zusammengedrückt, etwas gebogen, 1. und 2. Tarsenglied quer, 3. groß, bis zur Hälfte gespalten, Klauenglied normal. Mittel- und Hinterbeine sehr kurz, Mittelschenkel noch etwas keulig, aber der Stiel sehr kurz und schon breit, Schienen breit, platt, Hinterschenkel ganz platt, ohne Stiel, fast parallel, Schienen noch breiter und platter als die mittlere, Tarsen aller Beine von gleicher Form. — Metasternum schmal gefurcht, grob, einzeln punktiert, 1. und 2. Abdominalsegment schmal gefurcht, an den Seiten kräftig, sonst kaum punktiert, 2. am Hinterrand, 3.—5. mehr oder weniger kräftig punktiert. — Länge (total): 8 mm, Breite (Thorax): 1,25 mm etwa. — Heimat: Bengalen: Calcutta. — 2 ♂♂ im Stettiner Museum.

Die neue Art gehört in die Verwandtschaft der Arten mit verbreiterten Schenkeln und Schienen, steht also *crassifemoralis* Kln. und *testacea* Kln. am nächsten, zwei Arten, die in Neu-Guinea heimisch sind. Das Auffinden derselben Erscheinung am entgegengesetzten Ende des Verbreitungsgebietes ist sehr interessant. Mit den beiden angezogenen Arten besteht keine Identität. Rein oberflächlich betrachtet trennt schon die ganz verschiedene Farbenverteilung des Körpers sofort. Der Vergleich der Diagnosen ergibt große artliche Verschiedenheiten. Es ist die westlichste aller bekannten Arten.

Symmorphocerus nagporensis n. sp. (Fig. 4)

S. nagporensis Faust i. l.

♂. Einfarbig violettbraun, fast violettschwarz, höchstens die Beine etwas heller, am ganzen Körper glänzend. — Kopf breiter als lang, gewölbt, obsolet punktiert, Scheitel etwas abgeplattet, undeutlich gefurcht, mit einzelnen, langen Härchen, gegen die Augen abschüssig, Punktierung tiefer, Härchen länger, über den Augen eine tiefe, bis unter die Apophysen des Metarostrums reichende breite Rinne; Unterseite glatt, einzeln punktiert und lang behaart, unter den Augen sind Behaarung und Skulptur auffallender, Gularfurche sehr kurz und schmal. Augen groß, langelliptisch, schief nach vorn-unten stehend. — Metarostrum aufgekielt, der Kiel nicht mit dem Kopf verbunden, sondern in der Gegend des vorderen Augenrandes abschüssig, mit dem abfallenden Kopf e ne Einsattelung bildend, vor den Augen mit flachen, dreieckigen Apophysen, nach vorn flügelartig erweitert, die Flügel abschüssig, sanft eingedrückt, in der Mitte ziemlich tief gefurcht, Unterseite gerade, unpunktiert. Prorostrum an der Basis schmal, nach dem Vorderrand verbreitert, tief gefurcht, Vorderrand in der

Mitte vorgezogen, Unterseite, etwa an der Grenze des Pro- und Metarostrums zwei zapfenartige Vorwölbungen, von denen die hintere kleiner und kürzer ist als die vordere. Mandibeln kräftig, gleich groß. — 2. Fühlerglied quer (ohne Stiel), 3.—8. von gleicher Länge, 3. kegelig, 4.—8. walzig, alle länger als breit, 9. und 10. stark verlängert, nicht verbreitert, 11. so lang wie das 9. und 10. zusammen. — Prothorax zart gefurcht, nach dem Vorderrand zu verloschen, zart punktiert, Hinterrand grob grubig skulptiert. 2. Rippe so breit wie die Sutura, alle anderen schmaler, 7. auf dem Absturz verbreitert und gewölbt, Furchen unpunktiert. — Schenkel mit sehr breitem, zusammengedrücktem Stiel, Keule an den Hinterbeinen wenig stark, Schienen in den vorderen $^2/_3$ stark goldgelb, borstig behaart. — Metasternum an der Basis grubig eingedrückt, unskulptiert. 1. und 2. Abdominalsegment gefurcht, unskulptiert, an den Seiten mit einer groben Punktreihe, Quernaht zwischen dem 1. und 2. Segment kurz, tief, 3. Segment länger als das 4., Apicalsegment längs der Mitte muldenförmig vertieft. — ♀. Prorostrum nicht verbreitert, gefurcht, kräftig punktiert, Mandibeln klein, die Auswüchse auf der Unterseite kürzer, Beine zarter, Schiene nicht dicht behaart, Abdomen ungefurcht. — Länge (total): ♂ 13, ♀ 8 mm, Breite (Thorax): ♂ 2, ♀ 1,50 mm etwa. — Heimat: Britisch Ost-Indien: Nagpore. — Typus aus Sammlung Faust im Dresdener Museum.



Fig. 4.
Kopf und Rüssel von *S. nagporensis* in Seitenansicht.

Außer *Cardoni* Senna von Bengalen ist bisher kein *Symmorphocerus* aus Asien bekannt. Die Art gehört in die erste Gruppe Sennas: „Prothorax nach hinten zu zart gefurcht, mehr oder weniger punktiert. Es gehören hierher: *Piochardi* Bed., *frontalis* O., *semipunctatus* Pasc., *Alluaudi* Senna, also kein Asiate. — Von *Cardoni* Senna trennt die Ausfärbung, der breite Kopf, die Form der Apophysen, die längeren Fühlerglieder 4—8 und das gefurchte Abdomen. Im übrigen ist die Verwandtschaft mit *Cardoni* unverkennbar.

Gattung **Episphales** Kirsch

D. Sharp kritisiert mit Recht die inkonsequente Handlungsweise des Gemminger-Haroldschen Kataloges, der *Episphales* gelten läßt und *Cyriodontus* einzieht. Beides sind berechtigte Gattungen. *Episphales* ist auf *pictus* Kirsch begründet, eine Art, die in Zentralamerika nicht mehr vorkommt. Es erscheint mir nötig, die einzelnen Arten, namentlich die Sharpschen aus Zentralamerika kurz auf ihre Geltungsberechtigung zu prüfen. — Typus: *pictus* Kirsch. (Type hat mir vorgelegen.) Die Art ist in der Ausfärbung des Körpers wie der Elytren-

zeichnung äußerst variabel. Der Kopf ist viel länger als breit, seitlich nicht dornig oder ohrenartig erweitert, glatt. Im Vergleich hierzu sind alle anderen von v. Schoenfeld zur Gattung gebrachten Arten zu prüfen.

1. *interruptolineatus* Gyll. Der Autor hat nur das ♀ gekannt, schon eine faule Sache. Sie soll mit *Arrhenodes maxillosus* (*Platysystrophus minutus* Drury) Ähnlichkeit haben. Der Kopf soll kurz konvex sein, glänzend. Die Elytren sollen „...... dorso sulcatis, externe obsolete punctato-striatis" sein. Vom Hinterrand sagt er nicht, daß die Außenecken gedornt sind, im Gegenteil, sie sind „apice truncatis." Das ganze Tier ist übrigens glänzend. Wahrscheinlich ein *Rhaphirrhynchus*, sicher kein *Episphales*. Die Notiz Powers (Pet. Nouv. Ent. 1878, p. 241) ist belanglos, er vergleicht eine neue Art mit einer alten, die er garnicht kennt. Sharp (Biol. Centr. Amerik. IV, p. 6, p. 36) erwähnt sie nur. In seinem Material fand sie sich nicht.

2. *Lacordairei* Pow. (l. c., p. 241). Der Kopf soll quadratisch sein, an den Augen gezähnt, scheint in die Verwandtschaft der Sharpschen Arten zu gehören. Der Fundort: Mexico, spricht auch dafür. Der Hinweis auf *interruptolineatus* ist verfehlt. (Siehe oben.)

3. Die Sharpschen Arten. *Rugicollis*, Kopf quer, gezahnt, *optatus* gehört nach des Autors eigenen Worten verwandtschaftlich eng mit *rugicollis* zusammen. Von *facilis* sind uns ♀♀ bekannt, Die Diagnose läßt keinen Zweifel, daß es sich um dieselbe Gattung handelt. *Similis* mit *facilis* verwandt, *minor* desgl. *Elegans* querköpfig, seitliche Augenzähne obsolet, endlich *Championi* ist *elegans* ähnlich. Keine dieser Arten hat gedornte Elytren. Es handelt sich also bei den Mittelamerikanern um einen einheitlichen geschlossenen Typus für den *Episphales* nicht als Gattung reklamiert werden kann, da der Typus nichts mit diesen Arten zu tun hat. Die Mittelamerikaner sind also abzutrennen. Ich nenne die neue Gattung

Proepisphales

und bestimme *rugicollis* D. Sharp als Typus.

♂. Kopf quer, am Hinterrand, in der Mitte oder neben der Mitte eingebuchtet, hinter den Augen mehr oder weniger seitlich zahnartig ausgezogen. In der Mitte mehr oder weniger deutlich gefurcht, zuweilen grubig vertieft. Metarostrum gefurcht, Prorostrum gegen den Vorderrand schwach erweitert. Augen prominent, nicht groß. Prothorax gedrungen, eiförmig, meist undeutlich, zuweilen kurz gefurcht. Elytren tief gitterfurchig, Hinterecken nicht gedornt. Beine robust, Vorderschienen beim ♂ stark, beim ♀ mäßig gedornt. — Im Dahlemer Material fand ich ein hierhergehöriges Tier, das ich nachstehend festlege.

Proepisphales Horni n. sp. (Fig. 5 u. 6)

♂. Violettbraun, Unterseite des Körpers und die Beine etwas heller, Schmuckzeichnung orangegelb, am ganzen Körper mehr oder weniger glänzend. — Kopf quer, Hinterrand scharf vom Halse ab-

gesetzt, in der Mitte und nach den Seiten hin schwach nach innen geschwungen, hinter den Augen kräftig zahnartig erweitert. Oberseite mäßig gewölbt, zwischen den Augen grubig vertieft. Unterseite mit lang-dreieckiger Gulargrube, unter den Augen jederseits mit zwei großen, tiefen, grubigen Punkten. — Metarostrum kürzer als das Prorostrum, in der Mitte ansehnlich gefurcht. Unterseite mit jederseits drei großen Punkten, Seiten des Rüssels in gleicher Weise punktiert. Mesorostrum mäßig erweitert, im Mittelteil buckelartig erhöht, der Buckel liegt eigentlich vor dem Mesorostrum und bildet mehr eine erhöhte Spitze des Metarostrums. Prorostrum sehr schmal, nach vorn erweitert, im basalen Teil gefurcht, Seitenkanten flach, höckerig skulptiert, der platte Teil mit undeutlichen Warzen, Vorderrand eingebogen. Unterseite vom Mesorostrum anfangend stumpf gekielt,



Fig. 5.
Schenkel und Schiene von *P. Horni*.

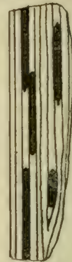


Fig. 6.
Deckenzeichnung von *P. Horni*.

dann verflachend. — Alle Fühlerglieder länger als breit. 3. und 5.—8. kegelig, die übrigen mehr walzig, Endglied lang zugespitzt, vom 4. ab mit zunehmender Unterbehaarung. — Prothorax glatt, mit kaum sichtbarer Punktierung, im Basalteil mit obsoleter Mittelfurche. — Elytren an der Basis mäßig schräg, seitlich nach hinten allmählich verschmälert. Hinterecken gemeinsam abgerundet. 1., 2. und die 3. Furche im apicalen Teil ungefurcht oder wenigstens undeutlich gefurcht, sonst überall gleichmäßig gitterfurchig. Lage der Schmuckzeichnung: 3. Rippe langer, Basal- und Apicalstreifen, 4. langer Streifen auf der Mitte, 7. kurzes Streifchen im hinteren Drittel, 8. lange Posthumerale. — Vorderschenkel mit zwei Zähnen, einem langen etwa auf der Mitte und einem kurzen im vorderen Drittel. — Metasternum, 1. und 2. Abdominalsegment schmal gefurcht, mit Ausnahme des stärker punktierten Apicalsegments fast ohne Skulptur. — Länge (total): 12 mm, Breite (Thorax): 2 mm etwa. — Heimat: Mexico. — Typus in Sammlung Kraatz im Deutschen Entomol. Museum Dahlem.

Die verwandtschaftliche Stellung ist klar, die neue Art, die ich Herrn Dr. Walter Horn in Anerkennung seiner ständigen Hilfsbereitschaft in entomologicis widme, kann nur in die Nähe von *Lacordairei* Pow.

zu stehen kommen. Sie unterscheidet sich von dieser durch die andere Gitterung der Elytren und durch die langstreifige Schmuckzeichnung, von allen Arten der Gattung durch die doppelt gezahnten Vorderschenkel.

Heteroblysmia accurata n. sp.

♂. Violettbraun, Unterseite des Körpers, Fühler und Beine heller, Schmuckzeichnung chromgelb, Körperglanz mittelstark. — Kopf ungefurcht, erst zwischen den Augen etwas platt, mit Ausnahme dieser Abplattung einzeln, kräftig punktiert. Seiten unskulptiert, Unterseite mit tiefer Gulargrube, unter den Augen einige grobe Punkte. Augen groß, fast den ganzen seitlichen Kopf einnehmend, ohne den Hinterrand zu erreichen. — Metarostrum nur mit einer (Mittel)-Furche, deren Ränder sehr scharf sind, seitlich und unterseits grob, einzeln punktiert, Mesorostrum seitlich spitz erweitert, Mittelfurche wenig tief, Unterseite stumpf gekielt, Seiten warzig skulptiert. Prorostrum ohne besondere Merkmale; Fühler desgl. — Prothorax am Vorderrand ohne Querriefen, überall einzeln punktiert, auf der Mitte, mehr nach dem Hinterrande zu eine grob skulptierte, erhabene Stelle. — Elytren auf der 2. Rippe an der Basis mit fünf tieferen Punkten, 3. mit 3. 4. mit 4, Lage der Schmuckzeichnung. Basal: längerer Streifen auf 3, kurzer auf 5; antemedian: sehr kurzer auf 3, etwas länger daneben auf 4, kleiner Punkt davor auf 6, ganz kurze Posthumerale auf 7, mehrfach so lange auf 8; postmedian: ein mittellanger Streifen auf 3, und je ein kurzer auf 5 und 7, apical: ein kurzer Streifen von 2—5 und auf 8. Die einzelnen Zeichnungskomplexe können sich sehr wahrscheinlich zu ganzen Binden ausbilden. — Schenkel auf der unteren Hälfte allgemein kräftig behaart, Schienen mit Ausnahme des basalen Drittels allgemein, aber kürzer behaart. Tarsen sehr schlank, Metatarsus aller Beine fast so lang wie das 2. und 3. Glied zusammen. — Metasternum breit eingedrückt, einzeln punktiert, in den Punkten zuweilen behaart, auf den Rändern der Einbuchtung eine Reihe kammartig stehender goldgelber Borsten. — 1. und 2. Abdominalsegment wie das Metasternum breit gefurcht und ebenso punktiert, Quernaht zwischen den Segmenten ganz verschwunden. — ♀ nicht gesehen. — Länge: (total) 11 mm, Breite (Thorax): 2 mm etwa. — Heimat: Borneo. — Aus Sammlung Faust, Typus im Dresdener Museum.

Die Art gehört mit *vittata* Calabr. in eine Gruppe, die durch die eigentümlichen rugosen Flecke auf dem Prothorax gekennzeichnet wird. Die Unterschiede gegen *vittata* liegen in der Ausfärbung, in der Form des Metarostrums, das nur einfurchig ist, durch die anders punktierten Elytren im Basalteil, vor allem aber durch die langen Tarsen und den sehr verlängerten Metatarsus. Trotz dieser großen Abweichung im Beinbau kann kein Zweifel bestehen, daß *accurata* nur zu *Heteroblysmia* gehören kann. Alle bisher bekannt gewordenen vier Arten stammen aus Borneo.

Periceocephalus gen. nov. (Pseudoceocephalidarum).

♀. Von Gestalt eines schlanken *Pseudoceocephalus.* — Kopf quadratisch, vom Halse mitteltief abgeschnürt, Hinterrand gerade, Außenecken fehlen, Oberseite mäßig gewölbt, zwischen den Augen mit obsoleter Mittelfurche, Unterseite glatt, weder gekielt noch gefurcht oder skulptiert, Gulargrube sehr tief rundlich. Augen groß aber flach, in halbem Augendurchmesser vom Halsrand entfernt. — Metarostrum länger als der Kopf, gegen das Mesorostrum etwas verengt, rundlich, Mittelfurche an der Basis obsolet, dann an Stärke und Tiefe zunehmend, Mesorostrum verbreitert, nicht bucklig erhöht, schmal aber tief gefurcht, Prorostrum an der Basis sehr schmal mehr oder weniger kantig, nach vorn rundlich-fadenförmig, etwas verbreitert, etwa $1^1/_2$ mal so lang wie das Metarostrum, im basalen Viertel gefurcht, Unterseite gekielt. Der Kiel fängt an der Basis des Metarostrums breit und flach an, verschmälert und erhöht sich und verschwindet dicht vor dem Mesorostrum (an der Basis des Prorostrums). — Fühler gedrungen, vordere Glieder keulig verdickt. 1. Glied klobig, 2. quer, 3. kegelig, etwas länger als breit, 4.—8. quer, nach vorn an Breite zunehmend, 9. und 10. vergrößert, zwar auch breiter als lang, aber doch mehr kugelig, 11. an der Basis breiter als das 10., konisch, so lang wie das 9. und 10. zusammen, alle Glieder locker stehend, vom 9. ab mit kurzer Unterbehaarung. — Prothorax eiförmig-elliptisch, abgeplattet, tief gefurcht, Furche vor dem Halse abgekürzt, im vorderen Viertel mit einer flachen Querrinne, Hinterrand schmal. Prosternum mehr oder weniger gewölbt, zwischen den Hüften eingedrückt, nur die Hüftringe grob punktiert. — Elytren an der Basis wenig schräg, seitlich parallel, am Absturz einzeln abgerundet, Absturz sehr flach, Hinterrand etwas erweitert, nur die Sutura ist entwickelt, alle anderen Rippen fehlen vollständig, nur auf dem Absturz sind Reste früherer Rippen vorhanden, Furchen nur durch mikroskopisch feine Längsrunzelung zu erkennen, Elytren also spiegelglatt, skulpturlos. Beine mittelstark, Schenkel keulig, Keule kräftig, unbewehrt, Schienen gerade, Tarsen kurz, 1. Glied länger als das 2., 3. nur im vorderen Drittel gespalten; Klauenglied keulig. — Metasternum und Abdomen ungefurcht. — Typus: *P. adumbratus* n. sp.

Periceocephalus adumbratus n. sp.

Kopf, Rüssel, Prothorax und Sutura blaumetallisch, Elytren kupfrig, Fühler, Beine und Körperunterseite braunmetallisch, am ganzen Körper hochglänzend. Kopf und Rüssel äußerst zart und zerstreut punktiert, Prothorax und Elytren ohne Skulptur, ersterer nur um die Hüfte mehr oder weniger punktiert. Metasternum an den Seiten mit grober Punktierung, Abdomen desgleichen, außerdem eine breite, nach innen zu gerunzelte Partie. Schenkel glatt, Schienen deutlich, wenn auch sehr zart punktiert, innenseits kurz, kammartig behaart. — Länge (total): 16 mm, Breite (Thorax): 2,5 mm. — Heimat: Madagaskar: Amber-Gebirge. — Typus im Berliner Museum.

Die Festlegung dieser Gattung auf die weibliche Type ist völlig unbedenklich, da über die Gestalt des ♂ kein Zweifel bestehen kann. Verwandtschaft besteht nur mit *Haeteroceocephalus* Kln., von der sie durch den ganz anders gebauten Kopf, das lange Metarostrum, durch den ganzen anderen Bau der Rüsselunterseite, durch die ganz anderen Fühler, in erster Linie aber durch das Fehlen aller Rippen außer der Sutura ausgezeichnet ist. Ferner sind die Beine von anderer Bauart und das Abdomen ist ungefurcht. Die Stellung zur *Pseudoceocephalus*-Verwandtschaft ist außer jedem Zweifel.

Kritische Bemerkungen über die Gattung Uropterus Latr.

Latreille hat in den Règne anim. 1825 die Gattung aufgestellt und zwar auf eine Art, die er 1817 in den Règne anim. IV. als zu *Brenthus* gehörig beschrieben hatte (*caudatus*). Schoenherr zieht bei Aufstellung seiner Gattung *Ceocephalus* (Gen. Curc. I, 1833, p. 357), die er auf *appendiculatus* begründet, auch den Latreilleschen *caudatus* hinzu und stellt *Uropterus* synonym zu *Ceocephalus*. *Appendiculatus* wird ausdrücklich als Typus bezeichnet. Da beide Arten ohne Zweifel in eine Gattung gehören, *Uropterus* aber durchaus zu Recht besteht, so ist *Ceocephalus* hinfällig, wie ich das auch schon nachgewiesen habe. In Band V der Gen. Curc. beschreibt Boheman einen weiteren *Uropterus* (*codicillus*), außerdem bringt er eine ausführliche Beschreibung von *caudatus*, die ihm bisher unbekannt war. Die Beschreibung läßt keinen Zweifel darüber, daß *caudatus* in die Gattung gehört, also auch als Typus zu gelten hat. Bei *appendiculatus* gibt der Cat. Col. Réunion als Patria an. Boheman hat nicht gewußt, woher das Tier stammt und ausdrücklich angegeben, daß ihm die Herkunft unbekannt sei. Der mir vorliegenden Type fehlt auch jede Bezettelung. Es ist aber anzunehmen, daß diese mit *codicillus* zusammen vorkommt, wenigstens läßt der einheitliche Habitus darauf schließen. Mindestens müßte die Patriaangabe mit ? versehen sein.

Was mich veranlaßt hat, dieser Gattung mein Augenmerk zuzuwenden, sind die zoogeographischen Differenzen, die ich darin sehe. Die oben besprochenen drei Arten kommen auf den Maskarenen vor, sicher auch *appendiculatus*. Dem sollen zwei weitere von Neu-Guinea und Neu-Caledonien gegenüberstehen, eine große Unwahrscheinlichkeit. Nachdem ich Bohemans Type durch die Freundlichkeit Prof. Sjöstedts einsehen konnte, unterliegt es keinem Zweifel, daß die beiden letzteren Arten nicht zu *Uropterus*, sondern einem eigenen Verwandtschaftskreis angehören. Daß alle diese Arten in einen größeren Komplex zusammenzufassen sind, ist ganz sicher, die Sennasche Gattung *Autarcus* ist ebenfalls hierher zu nehmen, die Plazierung im Cat. Col. ist total falsch. Es ist die Anlehnung der Papuaner an diese Gattung viel größer als an *Uropterus*. Die Arten sind von dieser Gattung zu trennen und in eine eigene zu bringen, die den Namen *Uropteroides* führen möge. Die Differenzen der beiden Gattungen stelle ich nachstehend gegenüber. Typus ist *Douei* Montr.

Uropterus	*Uropteroides*
Körper auf der Oberseite matt, wie mit Erde überzogen, unterseits nur schwach glänzend.	Körper überall stark glänzend, schwarz, mit mehr oder weniger hervortretenden orangeroten Zeichnungen auf den Elytren.
Kopf etwa quadratisch.	Kopf länger als breit.
Metarostrum rund oder platt, nicht gefurcht.	Metarostrum rund, tief, durchgehend gefurcht.
Prorostrum desgl. wenig oder garnicht am Vorderrand verbreitert.	Wenigstens an der Basis tief gefurcht, am Vorderrand innen verbreitert.
Fühler keulig verdickt.	Nicht keulig verdickt.
Elytren einschließlich Sutura und Hüften nur mit 6 Rippen, von denen die letzte ganz kurz ist, Rippen aufgekielt, viel schmaler als die Furche; diese in der Vertiefung flacher, undeutlich gegittert.	Elytren mit allen Rippen normal versehen, Rippen nicht aufgekielt, Furche nicht vertieft und eng, scharfkantig, tief gegittert.
Abdominalsegmente ungefurcht.	Abdominalsegmente längsgefurcht
Körper ohne nennenswerte Skulptur	Körper allenthalben tief grubig, rugos skulptiert.

Die Vermutung Lacordaires (Gen. Col. VII, p. 458 nota), daß *appendiculatus* vielleicht von Madagaskar stammen könne, ist unberechtigt, diese ist auf keinen Fall ein Madagaskartier. Ebenso ist seine Meinung, *appendiculatus* könne event. ein ♀ von *caudatus* sein, falsch, es ist bestimmt ein ♂. Man vergleiche übrigens seine Bemerkungen, l. c., p. 444.

Chalybdicus n. g. (*Pseudoceocephalidarum*).

λαυβδιχός stählern, wegen der Farbe des Tieres.

♂. Von der Gestalt eines *Eubactrus.* — Kopf doppelt so lang als breit, nach dem Halse zu wenig verschmälert, scharf vom Halse getrennt, Hinterrand schmal aber tief dreieckig eingekerbt und in eine sich über den ganzen Kopf hinziehende, vorn verbreiternde und verflachende Mittelfurche übergehend; Unterseite mit schmaler, sehr tiefer Gularfurche, am Halse beginnend eine flache, breite Mittelfurche, die sich nach dem Rüssel verschmälert und vertieft. Augen klein, flach, weit vorgerückt. — Metarostrum etwas länger als das Prorostrum, gegen das Mesorostrum allmählich schmaler werdend, oberhalb mit einer breiten, bis auf die Seitenkanten reichenden flachen Mittelfurche, die sich am Mesorostrum vertieft und verengt, Seiten rundlich, Unterseite gefurcht. Mesorostrum nur wenig erweitert, flach, schmal gefurcht, unterseits wie beim Metarostrum. Prorostrum kantig, nach vorn verbreitert und abgeflacht, bis zur Erweiterung flach gefurcht, Vorderrand flach eingebuchtet, Unterseite in der Mitte gekielt. Mandibeln klauenartig, in der Mitte gezahnt, kräftig zweispitzig. — Fühler schlank, bis auf den Prothorax reichend. 1. Glied groß, keulig, 2.—8. von gleicher Länge, viel kürzer als das 1., mehr

oder weniger kegelig, erheblich länger als breit, 3.—11. Glied bedeutend länger, das 9. und 10. einzeln mindestens so lang wie zwei der vorhergehenden, 11. fast so lang wie das 9. und 10. zusammen, vom 3. ab kräftig beborstet, vom 9. mit dichter Unterbehaarung. — Prothorax lang eiförmig-elliptisch, tief gefurcht, Hinterrand flach, Prosternum gewölbt. — Elytren an der Basis etwas schräg, Humerus nach vorn stumpf gedornt, in der Mitte seitlich verengt, Hinterrand in etwas nach oben gedrehten, an der Spitze nach innen geneigten Anhängen verlängert. Außer der Sutura ist noch eine schmale Rippe vorhanden. 1. und 2. Furche tief, unpunktiert, die folgenden grob punktstreifig. — Beine schlank, Schenkel keulig, ungedornt, Schienen gerade, schmal, schlank, Metatarsus fast so lang wie das 2. und 3. Glied zusammen, Klauenglied normal. — Metasternum und Abdomen ungefurcht, 3.—5. Segment schmaler werdend. — Typus der Gattung: *Ch. Hahnei* Kln.

Die Gattung ist mit *Eubactrus* Lacord. am nächsten verwandt. Im allgemeinen gedrungener und robuster als jene Gattung und durch die ganz anderen Fühler grundsätzlich getrennt. Während *Eubactrus* nur das 11. Glied verlängert hat, alle anderen, das 1. ausgenommen, gleich lang sind, ist hier das 2.—8. nur sehr kurz, während die drei Endglieder sehr lang und von ganz anderer Gestalt sind als die Mittelglieder. Ferner ist noch darauf hinzuweisen, daß das Abdomen bei *Chalybdicus* in der Mitte nach Art der *Bulbogaster*-Arten zusammengeschnürt ist, wenn auch nicht so intensiv wie dort. — Es muß sich bei der neuen Gattung um eine Abspaltung von *Eubactrus* handeln, die auf den Neu-Hebriden nicht vorkommt. Die Separation ist auf den insularen Charakter des Verbreitungsgebietes zurückzuführen.

Chalybdicus Hahnei n. sp.

Einfarbig metallisch, stahlblau hochglänzend. Kopf und Rüssel zerstreut, aber deutlich punktiert, Prothorax desgleichen, die flachen Rippen zerstreut punktiert. Schenkel an den Knien langgrubig ausgehöhlt. Körperunterseite wie der Kopf punktiert und das 5. Abdominalsegment hat an der Spitze etwas stärkere Punktierung und filzige Ränder. — Länge (total): 27 mm, Breite (Thorax) 2,25 mm. — Heimat: Neu-Hebriden. Aneityum. Sammler: Cuming. — Ich widme diese schöne Art Herrn Stadtrat Hahne zu Stettin, dem Dezernenten des Städtischen Museums.

Amerismus admirabilis n. sp.

Mit *cavicaudatus* Chevr. verwandt. Kopf und Prothorax schwarz, stumpf, Rüssel, Fühler und Beine rotbraun, Elytren mit metallischem Anflug, glänzend. Unterseite mehr oder weniger schwärzlich glänzend. Prorostrum viel weniger gegen den Vorderrand erweitert als *cavicaudatus*, das ganze Rostrum oberseits deutlich punktiert. Alle Fühlerglieder kräftig, vorn auch nur nadelstichig punktiert, 3. Glied sehr lang. Prothorax oberseits in der Mitte in Nähe des Halses mit kräftiger Punktierung, sonst unskulptiert. Elytren am Absturz mit keinem

besonderen Anhang, sondern nur verlängert und stumpflich zugespitzt. Unterseite der Verlängerungen nicht ausgehöhlt, sondern platt, filzig behaart. Unterseite des Metasternums und Abdomens zart punktiert. — ♀ in üblicher Differenz, Fühler kürzer. — Länge (total): ♂ 19—25 mm, ♀ 18 mm, Breite (Thorax): ♂ 2—$2^3/_4$ mm, ♀ 2 mm. — Heimat: Madagaskar. — 2 ♂♂, 1 ♀ aus Sammlung Felsche im Dresdener Museum. — Auf den ersten Blick von *cavicaudatus* durch den zwar auch schwach gefurchten, aber mehr breiten Prothorax erkennbar.

Amerismus adulterinus n. sp.

Kupfrig, blau- oder grünmetallisch, mehr oder weniger glänzend. Kopf, Rüssel, basale Fühlerglieder blaumetallisch. Unterseite des Körpers und die Schienen bläulich, mit einem Schein ins Bräunliche, Prothorax und Sutura erzgrün, Elytren kupfrig, die drei vorderen Fühlerglieder und die Tarsen mehr rotbraun. Allgemeiner Habitus schlank. Kopf hinter den Augen mit zarter, kurzer Furche. Punktierung fehlt. Rüssel mit ganz obsoleter Mittelfurche, die sich bis zum Prorostrum fortsetzt, Punktierung sehr zart und nur auf Meso- und Prorostrum deutlicher. Fühler außer den üblichen Borstengruben ohne Punktierung. Prothorax tiefer als bei den anderen Arten gefurcht, zart aber bestimmt querchagriniert, Punktierung wie bei *admirabilis* und eine Partie grober flacher Punkte über den Vorderhüften. Elytren wie bei *cavicaudatus*. 1. und 2. Abdominalsegment kräftig gefurcht und deutlich punktiert, am Hinterrand des 2. Segments tief quergerinnt. — Länge (total): ♂ 11—19, ♀ 23 mm, Breite (Thorax): ♂ 1,5 bis 2, ♀ 2,1 mm etwa. — Heimat: Madagaskar, Ambergebirge. — 2 ♂♂ im Dresdener Museum, 3 ♂♂, 1 ♀ vom Ambergebirge im Berliner Museum. — Mit keiner anderen Art zu verwechseln.

Amerismus adultus n. sp.

Schwarz, mäßig glänzend, nur die Elytren mit schwachem Metallschimmer. Beine rotbraun. Kopf und Rostrum undeutlich gefurcht, matt, zart aber bestimmt punktiert, Meso- und Prorostrum spiegelglatt, deutlicher punktiert. Fühler gedrungen, doch der Gattungsdiagnose entsprechend, ohne besondere Skulptur. Prothorax mit zarter Mittelfurche, die vor dem Halse durch einen stumpfen Quereindruck abgeschlossen wird. Punktierung am Halse und über den Hüften undeutlich. Furchenpunktierung der Elytren sehr kräftig. Anhänge kurz, unterseits ausgehöhlt. Beine normal. 1. Tarsenglied kaum länger als das 2., alle Tarsen gedrungen. 1. und 2. Abdominalsegment tief gefurcht, deutlich punktiert, am Hinterrand nicht quergerinnt. — Länge (total): ♂ 10, ♀ 13 mm, Breite (Thorax): ♂ 2,25, ♀ 1,75 mm etwa. — Heimat: Madagaskar. — Typus aus Sammlung Felsche im Dresdener Museum.

Dacetum gen. nov. *Nemocephalidarum.*

τὶ δακετόν bissig, wegen der kräftigen Mandibeln.

♂. Große, robuste Gestalt. Kopf konisch, mit dem Halse fest verbunden und nur undeutlich von demselben getrennt, wenig gewölbt,

zart gefurcht, zwischen den Augen grubig vertieft, Unterseite mehr oder weniger platt, mit feiner Mittelfurche, Gularnaht linienförmig, in eine tiefe Grube endigend. Augen klein, nach vorn gerückt, lang-elliptisch in wenigstens zwei Augendurchmessern vom Halsrand entfernt. — Metarostrum kürzer als das Prorostrum, schmaler als der Kopf, gegen das Mesorostrum zu enger werdend, auf $^3/_4$ Länge parallel, scharfkantig, platt, ohne Kiel oder Furche, Unterseite dreifurchig, die mittleren Erhebungen warzig skulptiert. Mesorostrum nur wenig erweitert, platt, Unterseite wie das Metarostrum. Prorostrum an der Basis etwas breiter als das Metarostrum vorn, gerundet, nach dem Vorderrand erheblich verbreitert und platter werdend, keine Mittelfurche, Unterseite, etwa bis zur Mitte, wie das Meta- und Mesorostrum gestaltet, vordere Hälfte gekielt, Vorderrand sanft nach außen geschwungen. Mandibeln groß, vorstehend, einen freien Raum einschließend, in der Mitte stumpf gezahnt, vorn ungleichlang zweispitzig. — Fühler kaum bis zur Hälfte des Prothorax reichend. 1. Glied länger als das 2. und 3. zusammen, 2. wenig länger als breit, 3.—8. kegelig, erheblich länger als breit, das 8. am längsten, 9. und 10. nur wenig länger aber breiter als die vorhergehenden, 9. noch zylindrisch, 10. walzig, 11. lang-konisch, so lang wie das 9. und 10. zusammen. Die drei Endglieder dicht behaart. — Prothorax eiförmig elliptisch, am Halse enger als am Hinterrande, Oberseite mit breiter, tiefer Mittelfurche, die den Vorderrand nicht ganz erreicht, sondern in einer Querfurche endigt. Hinterrand schmal, vor demselben mit einem flachen Schrägeindruck; Prosternum zwischen den Hüften und davor in der Mitte eingedrückt. — Elytren an der Basis gerade, Humerus gerundet, Seiten gegen den Absturz allmählich verengt, am Hinterrand in der Mitte schwach eingekerbt. Neben der Sutura noch eine scharfe konvexe Rippe, die auf der Mitte verengt ist, 3. und 4. Rippe wenigstens noch an der Basis erkennbar, breit, sonst sind die Elytren kräftig punktstreifig und haben nur am Außenrand und am Absturz die Rippen noch einmal zur schärferen Ausprägung gebracht; 1. und 2. Furche unpunktiert. — Beine kurz, stark, Schenkel schwach keulig, seitlich zusammengedrückt, Stiel aller Schenkel kurz, immer sehr breit, Hinterschenkel parallel, ohne deutlichen Stiel, alle Schenkel kurz gezahnt. Schienen gerade. 1. Tarsenglied kegelig, länger als das 2., 3. tief gespalten, Klauenglied so lang wie die Tarsen zusammen. — Metasternum, 1. und 2. Abdominalsegment kräftig längsgefurcht, Quernaht zwischen dem 1. und 2. Segment tief, 3. länger als das 4., 5. etwas abgeplattet. — ♀. Kopf und Metarostrum wie beim ♂, aber kürzer, Prorostrum stielrund, Abdomen nur zart gefurcht, 5. Segment nicht eingedrückt. — Typus: *D. adjunctum* n. sp.

Die Unterbringung dieser eigentümlichen Gattung stößt auf große Schwierigkeiten. Auf den ersten Blick glaubt man eine schwarze Arrhenodinide, etwa einen *Spatherhinus*, vor sich zu haben. Der Bau des Rostrums, vor allem die starken Mandibeln weisen auf dies Tribus hin. Ein weiteres Moment ist die Zähnung der Schenkel und endlich wäre noch auf den Tarsenbau zu verweisen, der sich in analoger Form

in erster Linie bei den Arrhenodini findet. Im übrigen sprechen alle Merkmale dagegen. Ich würde die Gattung zu den Pseudoceocephalini bringen, die gezahnten Schenkel sind da kein störendes Moment, muß aber in Anbetracht der Kopfform und des nicht passenden Rüssels verzichten; außerdem ist das 3. Tarsenglied tief gespalten. Am besten ist es noch, die Gattung zu den Nemocephalini zu bringen, wo sie durch den Kopf und die Art der Elytrenrippung am besten hinpaßt. Auch die Gestalt der Beine spricht nicht dagegen, nur die gedornten Schenkel sind ein störendes Moment. Die eigentümliche Rüsselform und die großen Mandibeln sind bei keinem in Frage kommenden Tribus unterzubringen.

Dieser interessante, neue Fund zeigt wieder so recht deutlich, daß es ganz unmöglich ist, die einzelnen Tribus in gerader Reihe folgen zu lassen, denn in *Dacetum* ist soviel Arrhenodesblut enthalten, daß die Verwandtschaft ganz unverkennbar ist.

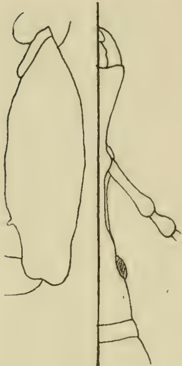


Fig. 7.
Schenkel, Kopf und Rüssel von *D. adjunctum*.

Dacetum adjunctum n. sp. (Fig. 7).

Einfarbig schwarz, Fühler und Beine tief schwarzbraun, am ganzen Körper mäßig glänzend. Kopf und Rüssel oberseits zart punktiert. Prothorax mit kaum wahrnehmbarer, zerstreuter Punktierung. Prosternum vor den Hüften querfurchig. Metasternum mäßig grob punktiert, 1. und 2. Abdominalsegment an den Seiten rugos punktiert, auch der Hinterrand des 2. ist so skulptiert, 3.—5. stark, rugos, dicht punktiert. — Länge (total): ♂ 29—35, ♀ 27 mm, Breite (Thorax): ♂ 5—6 mm, ♀ 5 mm. — Heimat: Madagaskar. — Aus Sammlung Felsche, 2 ♂♂, 1 ♀ im Dresdener Museum.

Brenthiden von Trinidad.

Herr Korvettenkapitän Peetz sammelte in der Umgegend von Port of Spain. Die Ausbeute enthielt leider nur vier Arten. Aus der Gattung *Brenthus*: *armiger* Herbst, *cylindrus* F. und *anchorago* L. Also alles Arten, die auch auf dem Festlande heimisch sind. Die Überwanderung ist nicht notwendig, die Arten waren sicher schon vorhanden, ehe sich die Insel loslöste. Von *Arrhenodes* fand sich *angulicollis* Gyll., also auch ein Festländer. Eigentliche Antillenbewohner fehlten gänzlich.

Nach Mitteilung des Herrn Peetz leben alle gefundenen Arten unter Rinde vermodernder Bäume, oft hunderte von Exemplaren zusammen. Merkwürdig ist die Beobachtung, daß alle Tiere, wenn sie gestört wurden, rückwärts marschierten. Herr Peetz meinte: „was wohl darauf zurückzuführen ist, daß der lange Vorderkörper beim Vorwärtsgange hinderlich ist.“ Die Vermutung hat wohl viel für sich.

Neue Brenthiden aus dem Dahlemer Museum.

Von

R. Kleine, Stettin.

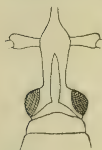
(Mit 1 Textfig.).

Araiorrhinus agilis n. sp.

Pechschwarz. Prorostrum, Fühler, Beine und Unterseite des Körpers rotbraun, mäßig glänzend. — Kopf am Hinterrand grade, nicht eingekerbt, eine schmale Partie lassend, von hier in tiefer Furche über das Metarostrum bis zum Mesorostrum reichend, dies wenig erweitert, flach, schmal gefurcht, Prorostrum in der basalen Hälfte gefurcht, in der Mitte gekielt; überall kräftig punktiert. Fühler vom 2.—8. perlig, 9. und 10. größer, von gleicher Form. Prothorax gefurcht, kräftig punktiert. Auf den Elytren alle Rippen entwickelt, schwach wellig. Sonst gleich *Fausti* Senna. — Länge (total): 8 mm, Breite (Thorax): 1,5 mm. — Heimat: Kamerun. Von Conradt gesammelt. 2 ♂♂.

Paratrachelizus agnatus n. sp. (Fig. 1).

♀ kastanienbraun, Halsrand des Prothorax, Sutura, Schenkel an Basis und Spitze schwarz, mäßig glänzend. — Kopf kurz, quer, nach dem Hinterrand offen, breit dreieckig von einem Auge zum andern reichend, auf der Mitte des Kopfes, in Breite der Rüsselfurche verschmälert. Kanten scharf, schmal, Unterseite breit gekielt. Augen sehr groß, den ganzen Kopf einnehmend, stark prominent. — Metarostrum dreifurchig, Mittelfurche tief und breit, Seitenfurche schmal, Mesorostrum erweitert, gewölbt, ungefurcht, Prorostrum fadenförmig; Unterseite gekielt. Fühler keulig, mittlere Fühlerglieder quer, 9. und 10. bedeutend vergrößert, von ähnlicher Form, etwas mehr kugelig, Endglied konisch. — Prothorax breitelliptisch, mehr oder wenig platt, vom Hinterrand bis ins vordere Drittel tiefgefurcht, vorn durch eine tiefe Querfurche T-artig abgeschnitten, Punktierung fehlt; Prosternum ohne grubige Vertiefung zwischen den Hüften und vor derselben. — Elytren parallel, am Absturz gemeinsam gerundet, Sutura breit, Suturalfurche tief, alle anderen Rippen durch die punktstreifigen Furchen markiert. 1. Punktreihe vor dem Absturz unterbrochen, 2. obsolet und an Basis und Absturz deutlicher, alle anderen grob punktiert.



Kopf von *P. agnatus*.

Länge (total): 11 mm, Breite (Thorax): 2 mm etwa. — Heimat: Columbien.

Die Art gehört in die zweite Abteilung D. Sharps. Prosternum nicht grubig. Sie ist mit keiner andern Art zu verwechseln, weil bei keiner eine derartige Kopfform bekannt ist.

Trachelizus alarius n. sp.

♀. Violettbraun, Halsring und Schenkel an der Basis schwarz, Glanz sehr gering, z. T. fehlend (Elytren). Kopf gefurcht, hinten breit, dreieckig abschüssig, grob chagriniert, einzeln punktiert, Seiten mit nur einer tuberkelartigen Verdickung, diese, der Hinterrand und eine Partie über den Augen filzig. Unterseite in der Mitte tief gefurcht, daneben mehr oder weniger kantig erhöht, gegen die Augen abfallend, kräftig punktiert, Augen groß. Meta- und Mesorostrum ganz Prorostrum in der basalen Hälfte kräftig, tief gefurcht, Punktierung schwach, Unterseite bis dicht vor dem Vorderrand rugos skulptiert. — Fühler ohne nennenswerte Verdickung nach vorn, 2. und 3. Glied kegelig, 4.—8. etwas breiter als lang, 9. und 10. tonnenförmig, länger als die Mittelglieder aber nicht breiter, Spitzenglied am längsten, konisch. Alle Glieder locker stehend, Behaarung schwach. — Prothorax am Halse eingeschnürt, U-förmig, breit, tief durchgehend gefurcht; Furche und Seiten filzig, Skulptur sehr gering, nur am Halse mit einigen groben aber flachen Punkten. Prosternum vor der Hälfte und zwischen den Hüften etwas eingedrückt, unskulptiert. — Elytren an der Basis in üblicher Weise gezahnt, Humerus gerundet, am Absturz gemeinsam abgerundet, gitterfurchig, alle Rippen entwickelt, 2. nur im hinteren Drittel vorhanden, scharf konvex aufgekielt, nadelstichig punktiert. Furche etwa viermal so breit als die Rippen, 1. und 2. in den vorderen $^2/_3$ verschmolzen, mit Ausnahme der 1. alle sehr scharf und deutlich gegittert, Gitter groß, viereckig, Filzbelag fehlt.

Beine ohne besondere Merkmale. — Metasternum schmal gefurcht, überall groß, tief grubig punktiert. 1. Abdominalsegment breit, flach eingedrückt, nicht gefurcht, zweites wieder erhaben und dann steil zum 3. abfallend, Punktierung überall groß und tief, 5. Segment in der Mitte rechteckig, scharfkantig erhöht.

♂ nicht gesehen. — Länge (total): 13,5 mm. Breite (Thorax): 2,0 mm. — Heimat: Australien.

Die neue Art gehört in die Nähe von *insularis* Senna, ist durch die nur einfache knotige Verdickung an den Kopfseiten und die grobe, tiefe Punktierung der Körperunterseite leicht zu trennen. Was die Art von allen *Trachelizus* trennt, ist der Umstand, daß die Elytren breit gitterfurchig sind, daß alle Rippen gleich stark entwickelt sind und die 2. nur $^2/_3$ verkürzt ist. Senna vergleicht seine *insularis* (Not. Leyd. Mus. XIV, p. 164) mit *scobricollis* Gyll. und *puncticollis* Boh. wegen des punktierten Prothorax. Ich habe die Typen gesehen. Es sind überhaupt keine *Trachelizus* sondern ganz klare *Schizotrachelus*.

Euschizus gen. nov. Pseudoceocephalidarum.

Verwandtschaft mit *Cacoschizus* D. Sharp und *Hormocerus* Schoenh. ♂. Kopf einschl. der Augen viel breiter als lang, Hinterrand flach dreieckig eingeschnitten, Oberseite kaum gewölbt, seitlich hinter den Augen mit tuberkelartigem Knoten, Unterseite in der Mitte breit gefurcht, gegen den Rüssel verflacht. Augen groß, fast den ganzen seitl. Kopf einnehmend, mäßig prominent. Metarostrum kürzer als das Prorostrum, rundlich-walzig, nach vorn verjüngt, schmal gefurcht, Unterseite im vorderen Teil mit beginnendem Mittelkiel, Mesorostrum wenig erweitert, flach, Mittelfurche schmal, Seitenfurchen noch schmaler, Unterseite mit Mittelkiel, Prorostrum rundlich-zylindrisch, nicht gefurcht, gegen den Vorderrand mäßig erweitert, dieser flach nach innen geschwungen, Unterseite flach, breit gefurcht. Fühler kurz, kaum so lang wie das Prorostrum, 1. Glied groß, 2. quer, 3. kegelig, etwa quadratisch, 4.—8. quer, 9. und 10. von ähnlicher Form, etwas vergrößert, 11. konisch. Alle Glieder sehr locker stehend, mit rundlichen Kanten und zarter Behaarung. Prothorax eiförmig, am Halse mäßig zusammengeschnürt, Hinterrand schmal, Mittelfurche tief, durchgehend. Elytren an der Basis gezähnt, Humerus desgl. seitlich parallel, am Absturz verschmälert, hinten gemeinsam abgerundet. Sutura breit, 2. Rippe nur im hinteren Drittel vorhanden, 3. und 4. vollständig entwickelt, alle anderen nur in einer Länge von etwas mehr als $^1/_3$ an der Basis normal vorhanden, sonst nur punktstreifig. Rippen sehr breit, flach, Furche schmal, unpunktiert. Beine von mittlerer Länge, Schenkel keulig, Stiel kurz, Keule seitlich etwas kompreß, langelliptisch, gedornt, Schienen rundlich, zylindrisch, zart, in üblicher Weise gedornt, Tarsen sehr kurz, breiter als lang, 1. und 2. am kürzesten, 3. ungespalten, Klauenglied robust, walzig, 1.—3. mit filziger Sohle. Metasternum zart, nadelrissig gefurcht, 1. und 2 Abdominalsegment breit, flach eingedrückt, Quernaht deutlich. ♀. Prorostrum etwas zarter, sonst gleich dem ♂.

Typus: *E. alatus* n. sp.

Habituell besteht eine nicht unbedeutende Ähnlichkeit mit *Cacoschizus*. Die Differenzen sind folgende:

Cacoschizus	*Euschizus*
Fühlerglieder mehrfach so breit wie hoch.	Nur mäßig verbreitert, mehr quadratisch.
Elytren nicht mit gezähnten Rippen.	Mit gezähnten Rippen.
Nur die Sutura vorhanden, Hinterrand verdickt.	Vier Rippen vollständig ausgebildet, die übrigen auf dem Absturz, Hinterrand normal, nicht verdickt.
Schenkel und Schienen auf der Innenseite dicht kammartig behaart, Schienen breit.	Ohne Behaarung, Schienen schmal.

Von *Hormocerus* trennen die ungegitterte Elytren und die Art der Rippenform und -entwicklung leicht.

Euschizus alatus n. sp.

Kopf, Rüssel und Fühler rotbraun, Prothorax zinnoberrot, Elytren braunschwarz, Unterseite des Körpers mit Ausnahme der letzten drei Abdominalsegmente wie der Prothorax gefärbt, Schenkel desgl., Basis und Knie schwärzlich, Schienen und Tarsen rotbraun; überall hochglänzend. Kopf und Rüssel kaum sichtbar punktiert, über den Augen, auf der seitlichen Kopftuberkel und der Unterseite bis zum Mesorostrum mit einzelnen, langen Haaren, Unterseite des Kopfes und Metarostrums groß, flach punktiert. Prothorax unskulptiert, am Halse lang behaart; Prosternum bis zu den Hüften mit einzelnen langen Haaren. Schenkel schräg skulptiert, und auf der Unterseite mit einigen kurzen Härchen, Schienen und Tarsen grob punktiert und kräftig beborstet: Metasternum einzeln groß punktiert, an den Seiten ist die Punktierung tiefer, größer und dichter. Abdomen an den Seiten unpunktiert, sonst wie das Metasternum. Länge (total): ♂ 21 mm, ♀ 13 mm. Breite (Thorax): ♂ 3,0 mm, ♀ 2,0 mm. Heimat: Queensland: Blackall, Wide Bay. ♂ und ♀ aus Sammlung Hacker.

Apterorrhinus albatus n. sp.

♂. Mit *compressitarsis* Senna nahe verwandt, ich führe die Differenzen nachstehend an. Grundfarbe schwarz, nur die Schienen und Tarsen rotbraun, mit Ausnahme der Rüsselspitze, der Körperunterseite und der Elytrenfurchen überall mit starkem Filz bedeckt. Kopf nicht gefurcht, nur am Hinterrand kurz dreieckig eingeschnitten, Augen sehr groß, den ganzen seitlichen Kopf einnehmend. Fühler bis auf das Spitzenglied filzig. Prothorax mit enger, tiefer Mittelfuche, die vom Hinterrand bis zur Einschnürung am Halse reicht, überall gleichmäßig dicht filzig. Alle Furchen auf den Elytren, also auch die 1., gleichtief gegittert. Sutura wie die anderen Rippen stark filzig. Unterseite des Körpers schwarz, überall, nicht nur an den Seiten groß und tief punktiert. ♀ Kopf nicht kürzer als beim ♂, von gleicher Gestalt, Prorostrum zylindrisch, sonst gleich dem ♂. Länge (total): 15,0 mm, Breite (Thorax): 3,0 mm. Heimat. Queensland: Caen Distrikt, Cape York. Aus der Sammlung Hacker.

Schizotrachelus alienus n. sp.

♂. Rotbraun, Halsrand des Prothorax, eine postmediane Makel auf den Elytren, Seitenrand desselben, Hüftringe, Schenkel und Schienen an Basis und Spitze schwärzlich, Tarsen dunkelbraun, mit Ausnahme der noch zu bezeichnenden Stellen hochglänzend. Kopf mindestens zweimal so lang als breit, Mitte schmal, tief dreieckig eingekerbt, die daneben liegende Einkerbungen flach. Oberseite glatt, nur zwischen den Augen eine kleine aber tiefe Grube, Punktierung äußerst

zart und zerstreut; die Einkerbungen mit dichtem Filzbelag. Seiten einzeln aber kräftig punktiert, Unterseite mit gleicher Skulptur, Mitte breit, flach gefurcht, Furche filzig. Augen vornstehend. Metarostrum länger als das Prorostrum, walzig, am Mesorostrum etwas abgeflacht, ungefurcht aber deutlich zerstreut punktiert. Seiten mit grober, runzeliger Skulptur, die durch dichten Filz verdeckt ist, in der Skulptur einzeln, lang behaart, Unterseite desgleichen, zwischen den filzigen Partieen glänzend; Mesorostrum erweitert, platt, kaum gewölbt, undeutlich schmal gefurcht, punktiert; Prorostrum kantig, nach dem Vorderrand ansehnlich verbreitert, im basalen Teil flach gefurcht, sonst platt, kräftig punktiert, Vorderrand tief eingebuchtet. Unterseite gekielt, an der Basis schmal und steil, dann flach und breit. Fühler robust. 2., 4.—8. Glied etwa quadratisch, 3. mehr kegelig, 9. und 10. größer, tonnenförmig, 11. konisch, alle Glieder sehr locker stehend, an der Basis mit schmalem Filzrand. Prothorax langelliptisch, schmal, Furche tief, durchgehend, Punktierung überall, wenn auch nur zerstreut, so doch recht deutlich, an den Seiten in der basalen Hälfte aber sehr grob, am Hinterrand und über den Hüften filzig. Prosternum nur an den Hüftringen mit einigen groben Punkten. Elytren an der Basis gerade, nicht gezähnt, am Absturz seitlich stark verdickt und hinten kurz rundlich erweitert. Nur die Sutura entwickelt, alle anderen Rippen obsolet, Suturalfurche unpunktiert, alle anderen stark, grob punktstreifig. Schenkel schlank, Schienen, namentlich der Hinterbeine sehr breit, Schenkelstiele ober- und unterseits filzig, Hüfte zum Teil desgleichen, Schienen mit dichtbehaartem Innenrand. Tarsen gedrungen. Metasternum nur vor dem Abdomen kurz gefurcht, an den Seiten grob punktiert. 1. Abdominalsegment flach keilförmig eingedrückt, 2. ähnlich, aber nicht so lang. Skulptur = Metasternum. 5. Segment in der basalen Hälfte seitlich eingedrückt. ♀. Kopf kurz, Prorostrum zylindrisch, Abdomen nicht gefurcht. Länge (total): ♂ 19 mm, ♀ 13 mm. Breite (Thorax): ♂ 2,25 mm, ♀ 2,00 mm. Heimat. Aru-Inseln: Wamma Dobbo, Sammler: Ribbe. Mit *carinirostris* Senna und *inconstans* Kleine verwandt, durch die Skulptur des Rüssels von beiden Arten sofort zu trennen, letzterer hat keine Thoraxpunktierung.

Schizotrachelus altilis n. sp.

♀. Mit *alienus* nahe verwandt und durch folgende Merkmale verschieden. Die postmediane Makel auf den Elytren fehlt, dagegen ist die Sutura verdunkelt. Die grobe Punktierung des Kopfes an den Seiten fehlt hinter den Augen, Unterseite unskulptiert. Metarostrum seitlich eingedrückt und ganz filzig. 4.—9. Fühlerglied quer, scharfkantig, 9. und 10. vergrößert aber von gleicher Form. Prothorax und Prosternum ohne jede Skulptur. Elytren an der Basis gezähnt, sonst gleich *alienus*. Schenkel an den filzigen Stellen nur matt. Unterseite des Körpers und an den Seiten mit einigen zarten Punkten, sonst ohne Skulptur. — Länge (total) 13—15 mm, Breite (Thorax): 1,75

—2,0 mm. — ♂ nicht gesehen. Heimat: Neu-Guinea und Queensland, Caen-Distrikt, Cape York. Sammler: Hacker.

Neue Fundorte.

Stereodermus zunilensis D. Sharp, Bolivia, Peru: Callanga. *St. carinatus* D. Sharp, Amazonas; *St. dentipennis* D. Sharp, Peru: Ocobambe. Die zentralamerikanischen Arten dieser Gattung scheinen wenigstens zum Teil erheblich nach Süden zu gehen. *Paratrachelizus fracticornis* D. Sharp, Columbien, *P. dorsalis* Boh., Mexiko. Wie bei *Stereodermus. Cacoschizus Schmeltzi* Fairm. Gazelle-Halbinsel. *Nemocoryna Goodmani* D. Sharp, Bolivia. *Prophthalmus Wichmanni* Kln., Formosa. *Miolispa cruciata* Senna desgl. *Schizotrachelus celebicus* Senna, Java.

Beiträge zur Verbreitung der gelbbauchigen Unke (Bombinator pachypus Bonap.) in Sachsen.

Von

Wilhelm Schreitmüller,
Frankfurt a. M.

Mit einer Kartenskizze des Verfassers.

Schon in Heft 12 der „Lacerta", p. 46, Beilage zur „Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde" 1910 berichtete ich einmal in meinem Artikel „Die in der Dresdener Umgebung vorkommenden Kriechtiere und Lurche", daß ich den *Bombinator pachypus* in nächster Nähe Dresdens (bis Mai 1909) nicht gefunden hatte, wohl aber einige Male in einem Tümpel zwischen Altenberg und Geising in Sa. (im Erzgebirge), ferner bei Königstein a. Elbe und bei Wehlen a. Elb. vereinzelt festgestellt habe. Desgleichen wurden in den 90er Jahren von Prof. Dr. Nitzsche (Tharandt in Sa.) mehrere Paare dieser Art zwecks Ansiedlungsversuchen in letzterer Gegend (bei Tharandt) ausgesetzt, — mit welchem Erfolg, ist mir allerdings nicht bekannt.

Ich kann nun obenerwähnten zwei neue Funde hinzufügen. Im Jahre 1909 (Juli) fand ich in Gemeinschaft mit meinem verstorbenen Freund H. Engelmann sen. (Dresden) in einem Tümpel nahe Sörnewitz in Sa. (bei Meißen) (nicht im Sörnewitzer Graben) zwei Stück typische *Bombinator pachypus* Bonap. Wir haben seinerzeit

den betr. Tümpel wiederholt aufgesucht, um festzustellen, ob noch mehrere solche Tiere zu finden seien, hatten aber nur noch einmal das Glück, indem wir späterhin noch ein Jungtier von etwa 2—2,5 cm Länge fanden. Weiteres Suchen blieb ergebnislos. Rotbauchige Unken (*Bombinator igneus* Laur.) hingegen waren an dem betr. Ort in Menge zu finden. Im Sommer 1910 u. 1921 teilte mir Herr Dr. Bilz sen. (Inhaber des bekannten Sanatoriums zu Radebeul bei Dresden) mit, daß er die gelbbauchige Unke einige Male in der Lößnitz in Sa. festgestellt habe. Betreffender Herr ist der Ansicht, daß das Tier jedoch auch in dieser Gegend ziemlich selten ist, während *Bombinator igneus* Laur. daselbst häufig auftritt. — Von August 1920 bis Ende 1921 hielt ich mich wiederum in Dresden [1]) auf und habe ich mich während dieser Zeit viel mit der Feststellung von Fundorten der Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.) [2]) und der gelbbauchigen Unke in Sachsen befaßt.

Betreffend des *Bombinator pachypus* Bon. konnte ich durch Mitteilungen Dritter wenig ermitteln.

Nur, wie schon erwähnt, Herr Dr. Bilz sen. teilte mir mit, daß er die Art in der Lößnitz festgestellt habe. Ferner sagte mir Herr Paul Engmann (Dresden), daß diese Art auch schon bei Coswig, nahe Dresden gefunden wurde, was im Einklang mit den Mitteilungen des Herrn Dr. Bilz steht. Die sächsische Lößnitz beherbergt überhaupt noch eine Anzahl interessante Tiere und Pflanzen, so fand ich da vor Jahren schon den Moorfrosch (*Rana arvalis* Nilss.); auch die Sumpfschildkröte ist dort schon gefunden worden (bei Zitschewich, nahe Dresden und in den Lößnitzer Weinbergen); laut „Jahresberichte der ornitholog. Beobachtungsstation im Königreich Sachsen". [3]) Ich glaube ferner, daß sich da auch noch *Rana agilis* Thomas (der Springfrosch) finden wird, da diese Gegend wie geschaffen für ihn ist. – Ich habe im Jahre 1921 sämtliche von mir früher festgestellte Fundorte des *Bombinator pachypus* nochmals aufgesucht (öfter!) und intensiv durchforscht. Das Resultat war wenig befriedigend. Bei Wehlen a. Elbe, Königstein a. Elbe und Sörnewitz bei Meißen verliefen meine Bemühungen diesmal resultatlos. Nur in einem Tümpel zwischen Altenberg und Geising im Erzgebirge gelang es mir, nach langem, erst vergeblichem Suchen, drei Stück typische *Bombinator pachypus* Bon. aufzufinden und zwar in genau derselben Gegend, wo ich 1909 dieses Tier feststellte. [4]) Früher

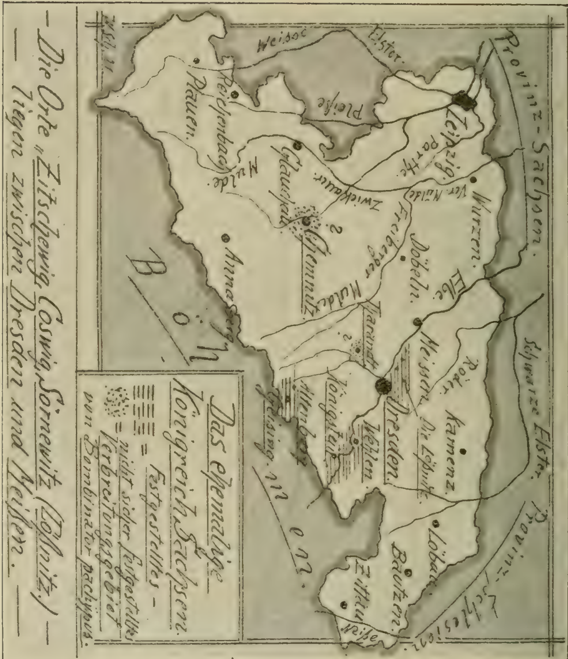
---

[1]) Vom Oktober 1910 bis August 1920 war ich von Dresden abwesend.

[2]) Hierauf komme ich noch zurück.

[3]) Jahresberichte der ornitholog. Beobachtungsstation im Königreich Sachsen V., 1889, S. 74. Der Verf.

[4]) Ein Belegexemplar befindet sich im Zoolog. Museum zu Dresden, ein zweites im Senckenbergianum zu Frankfurt a. M. und das dritte im Zoolog. Museum zu Berlin. Der Verf.


Provinz-Sachsen.
Schwarze Elster.
Schlesien.
Leipzig.
Parthe.
Pleiße
Weisse Elster.
Wurzen.
Ver. Mulde
Döbeln.
Elbe.
Meissen.
Röder.
Kamenz.
Dresden.
Löbau.
Bautzen.
Zittau.
Neiße.
Zwickauer
Mulde.
Freiberger Mulde.
Glauchau.
Chemnitz.
Plauen.
Reichenbach.
Annaberg.
Tharandt.
Königstein.
Wehlen.
Altenberg.
Böhmen.
Das ehemalige Königreich Sachsen.
= Festgestelltes -
= nicht sicher festgestelltes Verbreitungsgebiet von Bombinator pachypus.
— Die Orte „Zitschewig, Coswig, Sörnewitz (Lößnitz) —
— liegen zwischen Dresden und Meißen. —

war diese Unke dort häufiger als jetzt. Entweder ist dieser Lurch von rücksichtslosen Sammlern, Raubbau treibenden Händlern und Liebhabern in dieser Gegend so dezimiert worden oder aber er ist jetzt dort ebenfalls im Aussterben begriffen, — ich möchte aber fast ersteres annehmen!

Inwieweit die Funde von *Bombinator pachypus* in Sachsen auf natürliches Vorkommen oder auf Aussetzung beruhen ist eben nicht leicht festzustellen und entzieht sich dies auch meiner Kenntnis. Auf jeden Fall dürften aber die Funde zwischen Altenberg und Geising im Erzgebirge, bei Königstein a. Elbe und in der Lößnitz auf ein natürliches Verbreiten dieser Unke zurückzuführen sein; das ist meine Ansicht. Im Jahre 1898 sagte mir einmal ein Herr in Chemnitz in Sa., daß er die gelbbauchige Unke nahe Hilbersdorf bei Chemnitz gefunden habe. Ich habe von 1898—1900 in Chemnitz gelebt, habe aber das Tier nirgends in dieser Gegend gefunden; wahrscheinlich hat dem Betreffenden ein gelbbauchiger alter *Bombinator igneus* Laur. (wie solche ja häufig auch vorkommen) vorgelegen, den er mit *B. pachypus* verwechselte. Ich lasse deshalb die Frage noch offen, ob *B. pachypus* bei Chemnitz oder in dessen Nähe überhaupt auftritt oder nicht. Im übrigen ist die gelbbauchige Unke in Sachsen nirgends häufig, im Gegenteil, — sie tritt auch an den wenigen bekannten Fundstellen nur sehr spärlich auf!

Triton (Molge) alpestris Laur. (Alpen- oder Bergmolch) mit gefleckter Kehle.

Von
Wilhelm Schreitmüller,
Frankfurt a. M.

Mit zwei Skizzen des Verfassers.

Am konstantesten bezügl. der fleckenlosen Bauchfärbung ist eigentlich von sämtlichen einheimischen Molchen der Alpen- oder Bergmolch (*Triton* (*Molge*) *alpestris* Laur.).

Von dieser Art treten hauptsächlich nur auffälligere Unterscniede in der Rücken- und Schwanzfärbung auf. Bezügl. der Bauchfärbung kommen sowohl Tiere mit einfarbig hell- bis zitronengelber-, als auch orange- bis rotorangefarbener und fast roter Tönung vor. Die Rückenfärbung variiert oft ziemlich stark. So kommen z. B. einfarbig blauschwarze bis schwarze, und bläulich- bis grünlich-genetzte und gefleckte Exemplare, neben solchen von

einfarbig blaugrauer, bläulicher, grünlicher, bräunlicher und grauer Tönung vor. Nur in einem gleichen sich fast alle, nämlich in der einfarbigen, fleckenlosen Kehl- und Bauchfärbung, sodaß von *Triton alpestris* Laur. bisher nur ganz wenige Varietäten aufgestellt werden konnten. Ich möchte im folgenden darauf hinweisen, daß es mir gelungen ist, von dieser Art auch Exemplare aufzufinden, welche sich im Gegensatz zu solchen mit einfarbig gelber oder orangefarbener Kehl- und Bauchfärbung, durch schwarzgefleckte Kehlen auszeichneten, wodurch sie von ersterenTieren stark abweichen. — Die ersten Tiere mit solcher dunklen Fleckung der Kehle stellte ich in den Jahren 1898—1900 in einem Steinbruchtümpel an der Chaussee, die von Chemnitz in Sa. nach Erfenschlag und Einsiedel führt, in größerer Anzahl fest, wo diese mit *Triton vulgaris* typ. L. und *Tr.*



Triton alpestris Laur. (Alpenmolch) mit gefleckter Kehle.
(Etwas vergrößert.)

a) aus der Chemnitzer Gegend, b) aus der Dresdener Gegend.

cristatus typ. Laur. vergesellschaftet auftraten. — Der Grund des betr. Steinbruchtümpels war sehr steinig (typischer Aufenthaltsort für *Tr. alpestris*!), das Wasser war kühl, klar und nicht besonders tief, es schien Grund- oder Sickerwasser darzustellen, wenigstens lief an den Bruchwänden ständig solches herab und teilte sich dem Tümpel mit. — An Pflanzen waren nur: Fadenalgen, Sumpfvergißmeinnicht und krauses Laichkraut vorhanden. — *Triton alpestris* war hier in recht großen, ansehnlichen Exemplaren vertreten, wie ich solche späterhin in Sachsen nicht mehr gefunden habe. — Schon damals fielen mir unter den in dem betr. Tümpel vorkommenden Molchen abnorm gefärbte Tiere auf. — Viele der Molche (*Tr. alp.*) (Männchen und Weibchen) zeigten an der Kehle ziemlich

große, schwarze Punkte und Flecken, welche sich bandartig über letztere hinwegzogen. (Abbild. a.) — Die einzelnen Punkte hatten Durchmesser von 1—2 mm und größer. — Es befanden sich auch Tiere darunter, welche eine vollständig gefleckte Kehle zeigten, diese waren aber in der Minderheit. Ich habe bis zum Jahre 1921 derartig gefärbte *Triton alpestris* in Sachsen nicht mehr gefunden. — Erst im März 1921 fing ich wieder eirige ähnlich gefärbte Stücke in einem Steinbruchtümpel der Dresdener Heide, welche zwar kleiner waren als die seinerzeit bei Chemnitz in Sa. gefangenen, aber doch ähnliche Schwarzfleckung der Kehle zeigten wie diese. (Abbild. b.) — Ich sandte zwei dieser Molche an Herrn Dr. W. Wolterstorff (Magdeburg) als Belegstücke ein, welcher mir hierauf freundlichst mitteilte, daß die ihm übersandten Tiere „tatsächlich seiner „var. *ocellata* Wolt.“ ähnlich seien, die aber auf Italien beschränkt sei.“ — Ich habe derartig gefärbte Tiere bisher nur noch vereinzelt im Taunus gefunden, sonst nirgends. (Der Verf.)

Die von mir bei Chemnitz in Sa. festegestellten *Triton alpestris* unterschieden sich von den bei Dresden gefundenen Stücken durch bedeutendere Größe und fast völlige Schwarzfleckung der Kehle, welche sich bei letzteren nur halbmondförmig über diese hinwegzieht. Für gewöhnlich hat der typische *Tr. alpestris* eine ungefleckte Kehle und einen ebensolchen, einfarbig orangeroten oder orangegelben Bauch. — Wie mir Herr Dr. Wolterstorff mitteilte, hat er ähnlich gefärbte Tiere (mit gefleckter Kehle) vereinzelt auch bei Stolberg a. Harz gefunden.

Da solche Exemplare nach seiner Ansicht als besondere Varietät dieses Molches nicht anzusprechen sind, so schlage ich vor, sie doch wenigstens zum Unterschied von der typischen Form als „forma **maculata**“ zu bezeichnen.

Nachzutragen wäre noch, daß die Schwarzfleckung sich bei vielen Tieren auch bis auf Brust und Vorderbeine erstreckte. — In Nordfrankreich, wo ich mich speziell mit der Feststellung des Verbreitungsgebietes der Reptilien und Lurche befaßte, habe ich Alpenmolche mit gefleckten Kehlen nicht gefunden.

Ich wäre für Übersendung von Alpenmolchen (mit Fundortsangabe) mit gefleckter Kehle und sonstigen Abweichungen von der typischen Form, Auffindern solcher Tiere sehr dankbar. Am besten verschickt man Molche (jetzt im Frühjahr im Wasser anzutreffen!) in kleinen (nicht zu engen) **Blech**schachteln, (die man mit Luftlöchern versieht) in feuchtem Moos verpackt, als Muster ohne Wert, eingeschrieben!

Auch für Übersendung albinotischer oder neotenischer Stücke bin ich stets dankbar. (W. Schr., Frankfurt a. M., Hohenstaufenstr 5 I.)

Ausgegeben im Februar 1922.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

ACHTUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1922

Abteilung A

1. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND
(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

Abteilung A: Original-Arbeiten
Abteilung B: Jahres-Berichte

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **90,— M.** pro Druckbogen
" " **Originalarbeiten** . **60,— M.** "
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
Embrik Strand,
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

Inhalt der Jahresberichte.

Krolls Buchdruckerei, Berlin S 14.

Ausgegeben im Februar 1922.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

ACHTUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1922

Abteilung A

2. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

Abteilung A: Original-Arbeiten
Abteilung B: Jahres-Berichte

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **90,— M.** pro Druckbogen
„ „ **Originalarbeiten** . **60,— M.** „
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
Embrik Strand,
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

Inhalt der Jahresberichte.

Kroll's Buchdruckerei, Berlin S 14.

Ausgegeben im Juni 1922.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

ACHTUNDACHTZIGSTER JAHRGANG
1922
Abteilung A
3. Heft

HERAUSGEGEBEN
VON
EMBRIK STRAND
(BERLIN)

NICOLAISCHE
VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER
Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

Abteilung A: Original-Arbeiten
Abteilung B: Jahres-Berichte

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **90,— M.** pro Druckbogen
„ „ **Originalarbeiten** . **60,— M.** „
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
Embrik Strand,
Berlin N 54, Brunnenstr. 183.

Inhalt der Jahresberichte.

Krolls Buchdruckerei, Berlin S 14.


AMNH LIBRARY
100056768